

## 新庄における気象と降積雪の観測（2004/05年冬期）

著者	佐藤 威，小杉 健二，阿部 修，望月 重人，根本 征樹
雑誌名	防災科学技術研究所 研究資料
号	289
ページ	1-41
発行年	2006-03
URL	<a href="http://doi.org/10.24732/nied.00001903">http://doi.org/10.24732/nied.00001903</a>

## 新庄における気象と降積雪の観測 (2004/05 年冬期)

佐藤 威\*・小杉健二\*・阿部 修\*・望月重人\*・根本征樹\*

### Meteorological, Snowfall and Snow Cover Data Observed at Shinjo (2004/05 Winter)

Takeshi SATO, Kenji KOSUGI, Osamu ABE, Shigeto MOCHIZUKI, and Masaki NEMOTO

*Snow and Ice Research Group,  
National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, Japan*

#### Abstract

Meteorological observations, snowfall and snow cover observations, and snow pit observation were carried out at the Shinjo Branch, Nagaoka Institute of Snow and Ice Studies, NIED in the winter season from 2004 to 2005. The observation site (140°18'43"E, 38°47'25"N, 127m a. s. l.) is located in a basin 50 km away from the Sea of Japan.

This report contains the following data :

1. Meteorological observations : wind speed, wind direction, air temperature, humidity, soil temperature, global solar radiation, long wave radiation, and precipitation.
2. Snowfall and snow cover observations : weather condition, depth and water equivalent of snow cover, depth and density of daily new snowfall, and infiltration water into the ground.
3. Snow pit observation : snow type, grain size, temperature, density, water content, and hardness.

**Key words** : Meteorological data, Snowfall, Snow cover, Snow pit, Shinjo

#### 1. はじめに

気象、降雪、積雪の条件の組み合わせにより、時として人命に関わるほどの雪氷災害が発生することがある。従って、その防止や被害軽減のためには、これらの基礎的なデータの収集と解析は不可欠である。また、地球温暖化の進行とともに、降積雪の変化のみならず、雪氷災害の発生場所や発生時期、内容の変化なども想定され、長期にわたる気象、降雪、積雪のモニタリングも重要である。

このような観点から長岡雪氷防災研究所新庄支所では、1974 年 11 月以来冬期の気象・降積雪観測および積雪断面観測を継続的に行ってきた(表 1)。この中で、新積雪の密度、積雪相当水量、積雪全層密度、積雪層構造などは、東北地方では当支所だけが観測していることから貴重なものとなっており、所外でも広く利用されている。

本報告は、2004/05 年冬期の気象観測、降積雪観測および積雪断面観測の結果についてまとめたものである。

#### 2. 観測期間および場所

観測期間は、2004 年 11 月から 2005 年 4 月までである。

観測場所は、山形県新庄市十日町高壇 1400 番地にある防災科学技術研究所長岡雪氷防災研究所新庄支所構内である。当支所の地理的位置は、東経 140°18'43"、北緯 38°47'25" (世界測地系) であり、標高は 127m である(図 1)。図 2 に当支所構内における気象観測露場および積雪断面観測露場の位置を示した。気象観測露場の広さは、第 1 が 12m × 20m、第 2 が 15m × 20m である。第 1、2 気象観測露場の各種測定器の配置をそれぞれ図 3、4 に示した。気象観測のうち、地温測定のみは第 1 気象観測露場で、その他の測定は全て第 2 気象観測露場で行っ

\*独立行政法人 防災科学技術研究所 雪氷防災研究部門

表 1 収録冬期と印刷物一覧．表中の右肩の数字は参考文献の番号を示す．

Table 1 List of publications, periods and data observed at the Shinjo Branch.

分類	気象観測	降積雪観測	積雪断面観測
測定項目	風向，風速， 気温，日射量，降水量他	天気，積雪深， 新積雪深，新積雪密度他	雪質，雪温， 密度，硬度，含水率他
収録冬期 と印刷物	1. 1974/75～1983/84年10冬期： 研究資料105号(1985) <sup>1)</sup> 2. 1984/85～1994/95年11冬期： 研究資料180号(1997) <sup>18)</sup>	1. 1974/75～1983/84年10冬期： 研究資料106号(1985) <sup>2)</sup> 2. 1984/85～1994/95年11冬期： 研究資料175号(1996) <sup>7)</sup>	1. 1973/74年1冬期： 研究速報13号(1975) <sup>8)</sup> 2. 1974/75年1冬期： 研究資料33号(1978) <sup>9)</sup> 3. 1975/76～1979/80年5冬期： 研究資料70号(1982) <sup>10)</sup> 4. 1980/81～1987/88年8冬期： 研究資料131号(1988) <sup>3)</sup> 5. 1988/89～1994/95年7冬期： 研究資料171号(1996) <sup>6)</sup>
	1995/96年1冬期：研究資料179号(1997) <sup>4)</sup>		
	1996/97～2003/04年8冬期： 研究資料265号(2005) <sup>15)</sup>	1996/97～2003/04年8冬期： 研究資料266号(2005) <sup>5)</sup>	

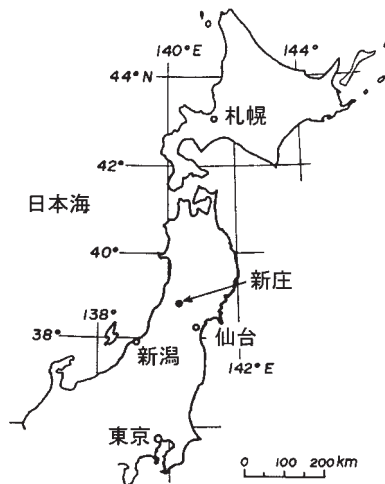


図 1 観測点の位置

Fig. 1 Location of observation site.

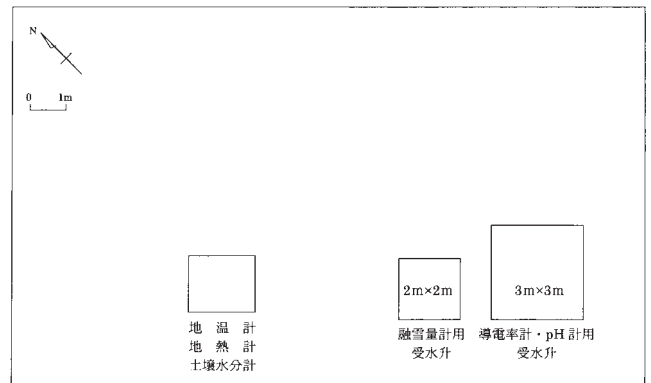


図 3 第 1 気象観測露場 (12m × 20m) の計測器配置図

Fig. 3 Horizontal distribution of sensors in the No.1 meteorological field (12m × 20m).

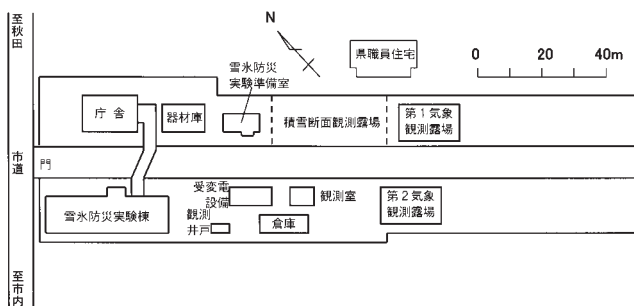


図 2 第 1，第 2 気象観測露場および積雪断面観測露場

Fig. 2 Two meteorological fields and snow pit observation field.

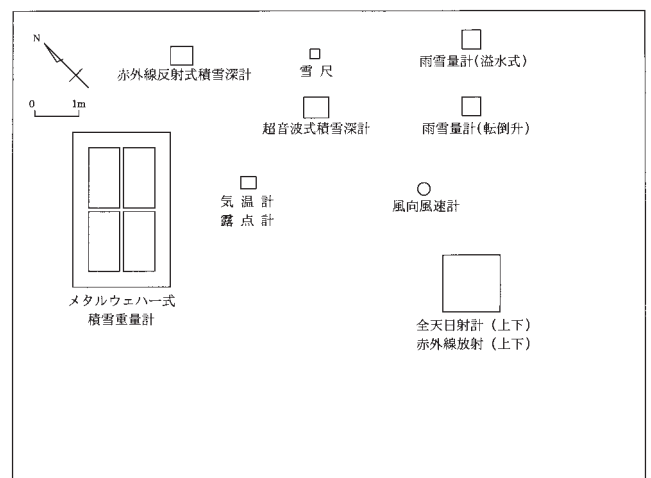


図 4 第 2 気象観測露場 (15m × 20m) の計測器配置図

Fig. 4 Horizontal distribution of sensors in the No.2 meteorological field (15m × 20m).

表2 測定項目, 測定位置及びセンサー形式

Table 2 Parameters, positions and sensor types of the meteorological observations.

測定項目	測定位置	センサー形式
(1)風向	地上10.2m	風車型風向風速計
(2)風速	地上10.2m	同上
(3)気温	地面又は雪面上約1.5m	白金測温抵抗対(通風シェルター付き)
(4)露点温度	地面又は雪面上約1.5m	塩化リチウム露点計
(5)地温	地下1.0m	白金測温抵抗体
(6)日射量↓	地上3.4m	熱電堆式
(7)放射量↓	地上3.4m	熱電堆式
(8)降水量	地上2.25m	転倒升式
(9)降水量	地上2.25m	溢水式(風よけ付き)

表3 図5で使用した記号と気象要素

Table 3 List of symbols used in Fig. 5.

記号	気象要素
WS	風速
M.F.WD	最多風向
AT	気温
ST	地温
RH	相対湿度
SR	全天日射量
LR	放射量
PR(N)	降水量(転倒升式)
PR(F)	降水量(溢水式)

た. 降積雪観測のうち, 融雪量計による地下浸透量の測定のみは第1気象観測露場で, その他は全て第2気象観測露場で行った. また, 積雪断面観測は積雪断面観測露場で行った.

### 3. 観測方法

#### 3.1 気象観測

測定項目, 位置及びセンサー形式は表2の通りである. ここで, 気温及び露点温度のセンサーのみ昇降装置に取り付けられており, 感部が地面または雪面上約1.5mとなるように調節した. その他のセンサーは固定されている. データは気象観測装置(横河ウェザック製MS8021型)によって1分毎に収集し, 1時間毎(毎正時)にデジタル記録した. またモニター用として, 気象観測装置からのアナログ出力をペン式記録計または打点式記録計に連続記録した.

#### 3.2 降積雪観測

人手による天気, 積雪深, 新積雪の深さおよびその密度の観測は, 毎朝9時に行った. また, 超音波式積雪深計, 赤外線反射式積雪深計, メタルウェハー式積雪重量計および融雪量計による自動観測データは, 気象観測装置に毎正時にデジタル記録するとともに, アナログ記録計に連続記録した. 雪尺, 積雪深計, 積雪重量計のメタルウェハー, および融雪量計の受水升の写真は阿部ほか(2005)に示されている. 各測定項目の詳細は以下の通りである.

##### (1) 天気

地上気象観測指針(気象庁, 1993)に従って判断した.

##### (2) 積雪深

###### 1) 雪尺

雪尺の目盛りを目視により読み取った.

###### 2) 超音波式積雪深計

地上の定位置から雪面に向けて鉛直下方に超音波を発信し, 雪面で反射して受信するまでの伝播時間より, 積雪深を求める方式である. 測定対象位置の真上にある受発信装置への着雪の落下による雪面の攪乱や, 超音波の積雪内部へのもぐり込みによる誤差が生じることがある.

##### 3) 赤外線反射式積雪深計

地上の定位置から斜め前方の雪面に赤外線のスポートを照射し, 水平方向の基線に沿って約1m離れた別の場所から, そのスポートの位置を割り出し, 三角測量の原理で積雪深を求める方式である(木村ほか, 1975). 雪面を乱すことなく測定可能である.

##### (3) 積雪相当水量

###### 1) メタルウェハー式積雪重量計

不凍液で満たされ, パイプで連結されている4枚のメタルウェハーを地表に設置し, その上に積もった積雪による内部圧力の変化を測定することにより, 積雪相当水量を求める方式である(木村, 1983).

###### 2) スノーサンプラー

10日毎の積雪断面観測の時に測定された値をそのまま転記したものである. 観測場所は積雪重量計と少し離れている.

##### (4) 積雪全層密度

積雪断面観測の時にスノーサンプラーを用いて測定された値をそのまま転記したものである.

##### (5) 新積雪深

雪板の上に当日9時から翌日9時までの24時間に新たに積もった雪の深さを当日の新積雪深とし, スケールで読み取った.

##### (6) 新積雪の密度

雪板の上に当日9時から翌日9時までの24時間に新たに積もった雪を断面積約42cm<sup>2</sup>の円筒サンプラーで採取し, その重量と体積から求めた.

##### (7) 地下浸透量

用いた融雪量計は, 地表に設置した広さ2m×2mのステンレス製の受水升で集めた水量を, バケツ式流量計(1パルス200cc)でカウントして求める方式である. なお, 2004/2005年冬期は融雪量計のトラブルによって全期間欠測であった.

#### 3.3 積雪断面観測

定期観測日は, 毎月の5日, 15日および25日であるが, 休日と重なった場合は1日程度前後した. 観測はすべて午前中に行った.

積雪断面を作成した後, 地上気象観測指針(気象庁,

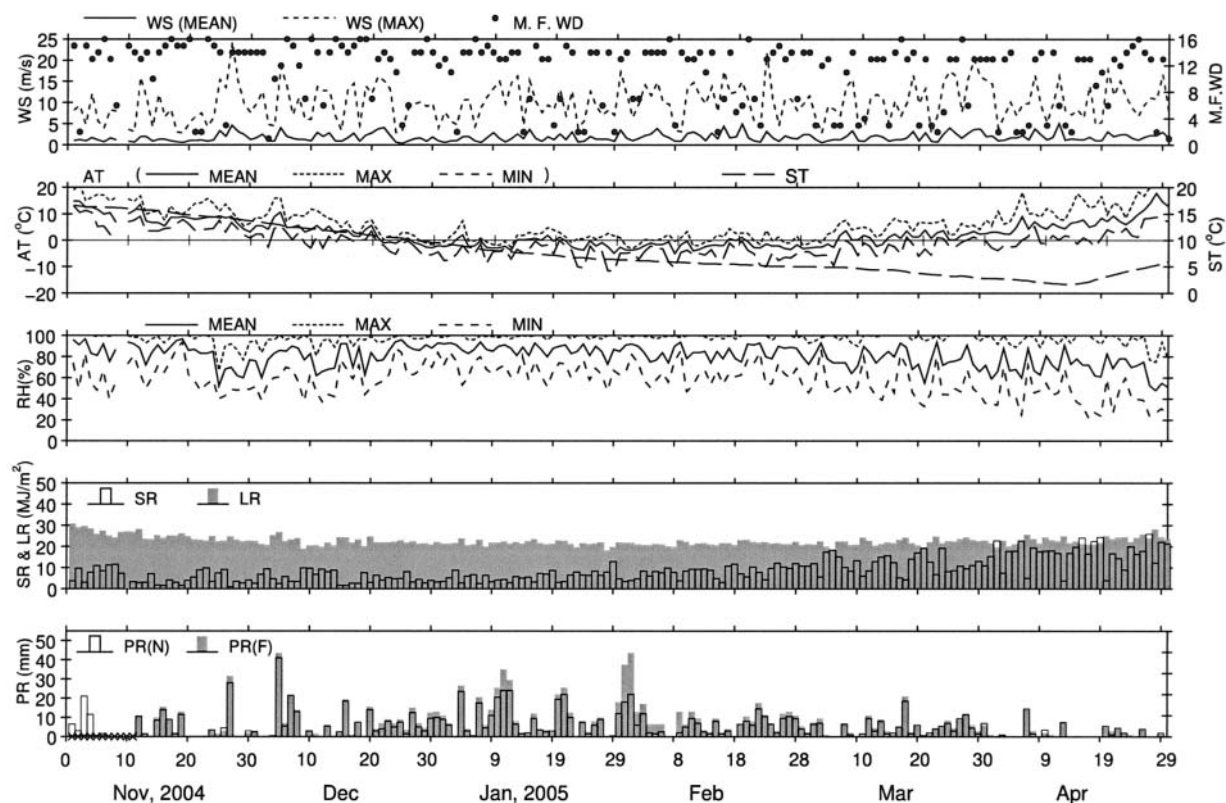


図 5 気象変化図

Fig. 5 Variations of meteorological data.

1993) および積雪断面観測法(日本雪氷学会, 1970)に準拠して観測を行った。ただし, 積雪の分類名称は積雪・雪崩分類(日本雪氷学会, 1998)に準拠した。各測定項目の詳細は以下の通りである。

(1) 天気

観測開始時における天気である。

(2) 積雪深

地上に立てた雪尺で読み取った。

(3) 積雪相当水量

断面積約 42cm<sup>2</sup> の透明円筒サンプラーを用いて鉛直方向に約 30cm 毎に積雪を採取し, 積雪の表面から底面までの重量の合計を断面積で割って算出した。

(4) 全層平均密度

上記の積雪深と積雪相当水量から算出した。

(5) 雪温

断面作成後直ちに, 地表から雪面まで適当な間隔で, サーミスタ温度計で測定した。

(6) 雪質

目視および 10 倍のルーペで判別した。

(7) 粒度

10 倍のルーペおよび粒度ゲージで判別した。

(8) 密度

厚さ 3cm 以上の積雪層について適当な間隔で, 角形スノーサンプラー(100cm<sup>3</sup>)で積雪を採取し, その重量を天秤で測定し算出した。

(9) 硬度

プッシュゲージにより 7 回測定し, 最大と最小を除いた 5 回の測定値の平均を求めた。

(10) ラム硬度

ラムゾンデにより測定した。

(11) 含水率

簡易熱量式含水率計(河島ほか, 1996)により測定した。重量含水率である。

4. 観測結果

4.1 気象観測

毎日のデータを月毎にまとめたものを付表 1.1 ~ 1.6 に示した。本表の日別値および月統計値の定義は付録 1 の通りである。一冬の間の気象変化を図 5 に示した。表 3 は, 図 5 で使用した気象要素の記号の説明である。表 4 は月毎の気象統計値である。

4.2 降積雪観測

毎日のデータを月毎にまとめたものを付表 2.1 ~ 2.6 に示した。本表の日別値および月統計値の定義は付録 2 の通りである。

付表 2 に基づいて作成した, 積雪深, 新積雪の深さおよび密度, 積雪相当水量, 全層平均密度の一冬の間の変化を図 6 に示した。記号の説明を表 5 に示した。(ここで, 括弧内は使用した測定装置である)。これらの記号のうち HS と HSW は, The International Commission on



表4 月毎の気象統計値(\*印は欠測があり、欠測を除いて求めた統計値を示す。詳細は付表1を参照)

**Table 4** Monthly meteorological data. The asterisks show that a part of the daily data of the month is missing and that the statistical value is calculated with acquired data. See **Table A1**.

項目 \ 年月	2004年 11月	2004年 12月	2005年 1月	2005年 2月	2005年 3月	2005年 4月
月平均風速 (m/s)	1.5 *	1.9	1.7	2.1	2.0	2.0
月最大瞬間風速 (m/s)	24.3 *	18.5	17.3	21.7	20.3	17.8
月最多風向	北西 *	北西	北西	北西	西北西	西北西
月平均気温 (°C)	9.1 *	2.8	-1.3	-1.9	0.9	7.4
月最高気温 (°C)	21.1 *	16.1	7.4	4.5	8.4	23.7
月最低気温 (°C)	0.6 *	-5.9	-11.5	-10.5	-9.5	-3.7
月平均相対湿度 (%)	83 *	81	87	84	78	69
月平均地温 (°C)	15.3	11.5	7.5	5.6	4.1	3.1
月平均日射量 (MJ/m <sup>2</sup> )	5.57 *	5.17	5.68	8.01	11.72	16.89
月平均放射量 (MJ/m <sup>2</sup> )	25.36	22.24	21.60	21.53	22.04	23.14
月降水量 (mm) 転倒升式	139.5	204.0	278.0	169.5	139.0	47.0
月降水量 (mm) 溢水式	105.5 *	237.5	359.0	256.5	161.5	52.5

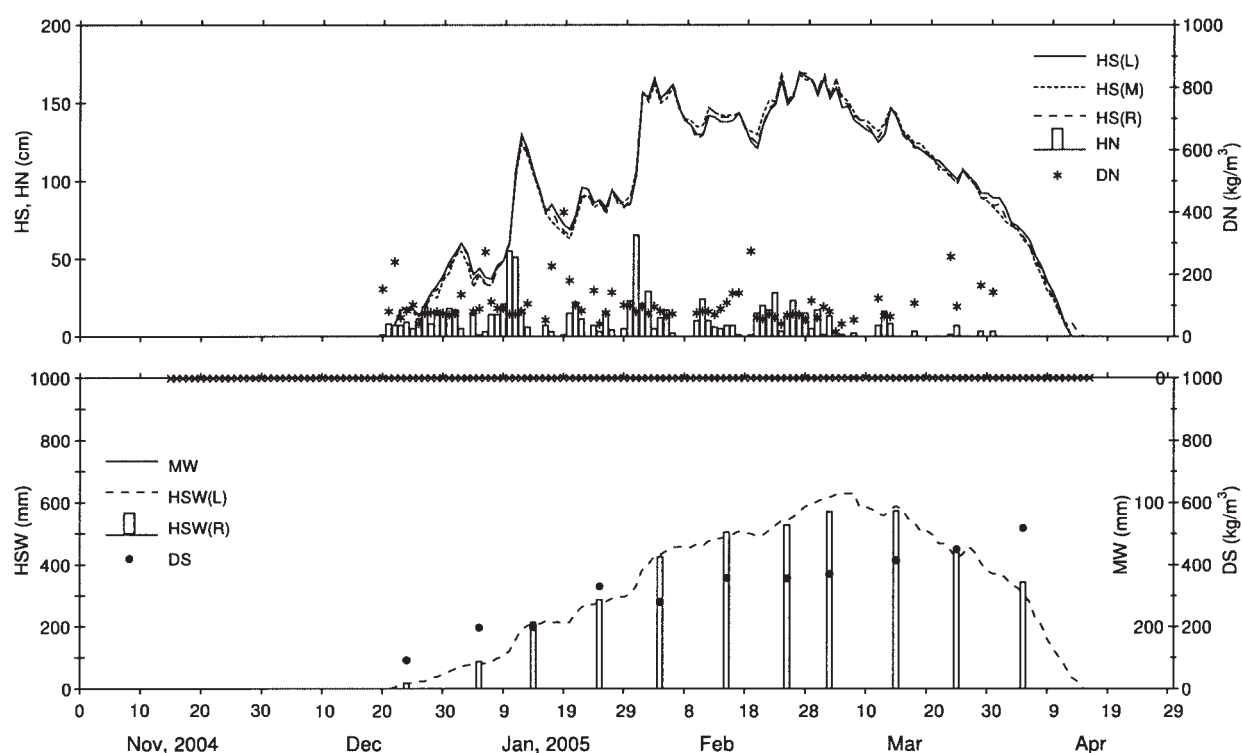


図6 降積雪変化図。ただし、MW は全て欠測(×印)

**Fig. 6** Variations of daily new snowfall and snow cover data. MW (×) is missing during the whole period.

表 5 図 6 で使用した記号と積雪要素

Table 5 List of symbols in Fig. 6.

記号	積雪要素
HS(L)	積雪深 (雪尺)
HS(M)	積雪深 (超音波式積雪深計)
HS(R)	積雪深 (赤外線反射式積雪深計)
HN	新積雪深
DN	新積雪の密度
MW	地下浸透量 (融雪量計)
HSW(L)	積雪相当水量 (メタルウェハー式積雪重量計)
HSW(R)	積雪相当水量 (スノーサンプラー)
DS	積雪全層平均密度 (スノーサンプラー)

表 6 降積雪概況

Table 6 Records of daily new snowfall and snow cover.

測定項目 (使用測定装置, 単位)	2004/05 年冬期	
	測定値	起日
最大積雪深 (雪尺, cm)	170	2005 年 2 月 27 日
積算積雪深 (同上, cm・日)	11284	—
最大積雪相当水量 (積雪重量計, mm)	630	2005 年 3 月 8 日
最大新積雪深 (雪板, cm)	65	2005 年 1 月 31 日
積算新積雪深 (同上, cm)	915	—

 表 7 新積雪の月平均密度 ( $\text{kg/m}^3$ ). 括弧内の数値は測定日数を表す.

 Table 7 Monthly mean density of daily new snowfall ( $\text{kg/m}^3$ ). ( ): Number of the daily new snowfall measurements.

月	11	12	1	2	3	4
冬期	— ( 0 )	95 (12)	120 (25)	87 (24)	98 (15)	— ( 0 )

表 8 天気記号の一覧

Table 8 Symbols of weather conditions.

天気記号	天気
○	快晴
①	晴
②	薄曇
③	曇
×	雪
●	雨
≡	霧

Snow and Ice of the IASH & IGS(1990)に準拠した積雪・雪崩分類 (日本雪氷学会, 1998) に従った.

表 6 に最大積雪深, 最大積雪相当水量などの統計値をまとめて示した. 2004/05 年冬期は 19 年ぶりの大雪となった. しばらく小雪傾向が続いたあとの大雪で, 雪氷災害の件数とそれによる犠牲者数は過去数年のうちで最多であった.

新積雪の月平均密度について集計した結果を表 7 に示した. 各月の平均値について, 過去の統計値 (阿部ほか, 1997 ; 阿部ほか, 2005) と比較すると, 1 月は大きく, 2 月はやや小さく, 3 月はかなり小さい.

#### 4.3 積雪断面観測

積雪断面観測の結果を付表 3.1 ~ 3.11 および付図 1.1 ~ 1.11 にそれぞれ対比して示した. これらの図表中の天気記号を表 8 に示した. また, 積雪の分類名称, 状態およびこれに対応する記号と線の一覧を表 9 に示した.

積雪深, 積雪相当水量および全層平均密度の集計結果を表 10 に, また, 一冬の間の雪質変化図を図 7 に示した. 図 7 と, 近年では大雪となった阿部ら (2005) に示されている 2000/01 年冬期 (最大積雪深 159cm) の雪質変化図を比べると, 2004/05 年冬期はざらめ雪 (印) の割合が大きかったことがわかる. これは 1 月と 2 月の平均気温が 2000/01 年冬期ほど低くなかったことによると考えられる.

表 9 積雪の分類名称, 状態およびこれに対応する記号と線

Table 9 Symbols and classified names of snow layers.

積雪の分類名称, 状態 Classified names of snow cover condition	記号 Graphic symbol $t \geq 1\text{cm}$	線 Graphic line $t < 1\text{cm}$
新雪 Crystals	+	+
こしまり雪 Partly settled	/	—
しまり雪 Settled	●	●
ざらめ雪 Granular	○	○
こしもざらめ雪 Grains with facets	□	—
しもざらめ雪 Depth hoar	△	—
氷板 Ice layer	—	—
表面霜 Surface hoar	▽	—
クラスト Crust	▽	—
2 種類の混合層 Mixed	● / ○	—

t\*: 層厚

Thickness of snow layer

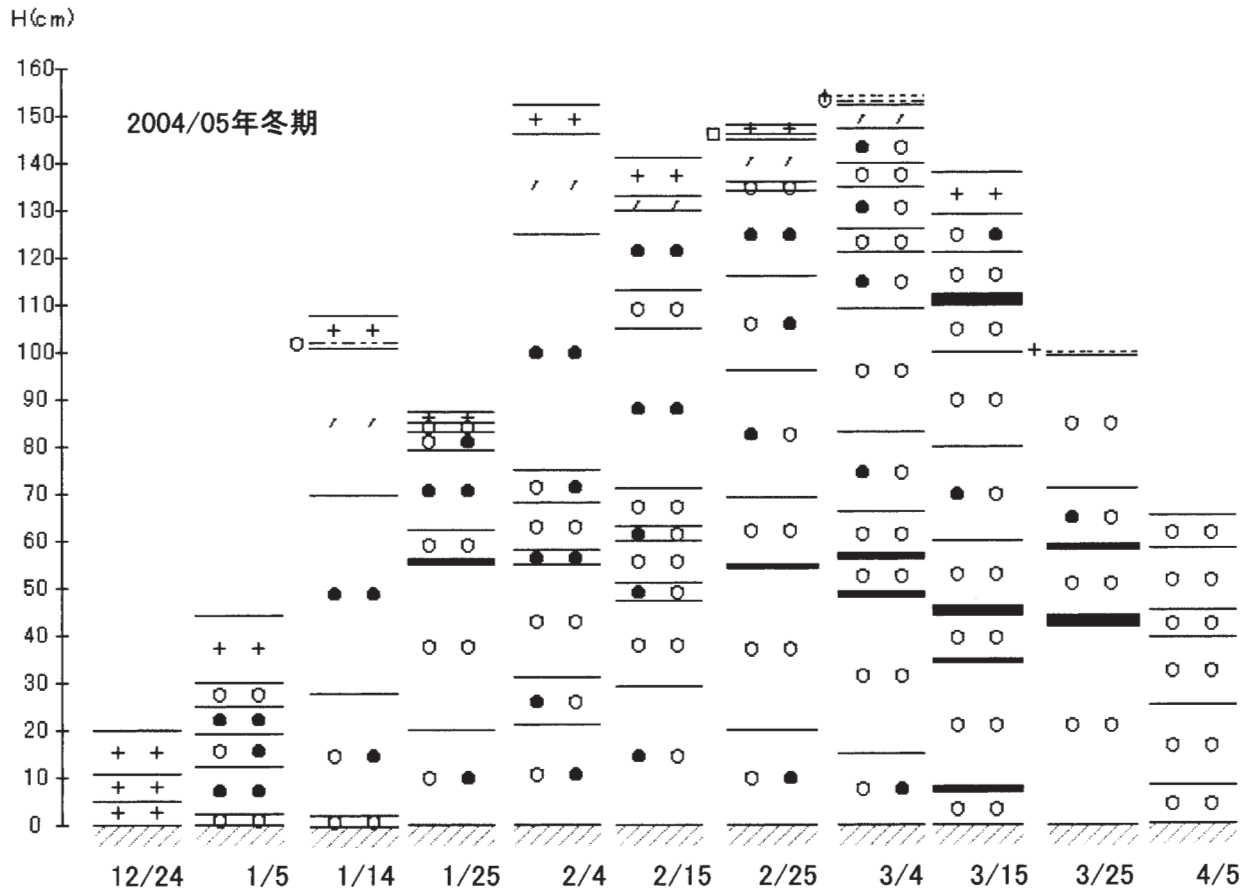


図7 雪質変化図

Fig. 7 Variation of snow layer structure.

表10 積雪の深さ、相当水量および全層密度の変化

Table 10 Seasonal variations of depth, water equivalent and mean density of snow cover.

月	日	2004/05年冬期		
		積雪深 (cm)	積雪相 当水量 (mm)	積雪全層 密度 (kg/m <sup>3</sup> )
12	-			
	24	20	18	92
1	5	44	87	197
	14	108	215	199
	25	87	287	330
2	4	152	426	280
	15	141	504	357
	25	148	527	356
3	4	154	570	370
	15	138	572	414
	25	100	450	450
4	5	66	342	518

## 5. 終わりに

2004/05年冬期の気象観測、降積雪観測、積雪断面観測の結果をここに収録した。今後インターネット上でも公開する予定である。

## 謝辞

気象観測装置の保守点検および降積雪の観測は、主に冬期臨時職員の鈴木克彦氏と鈴木豊寿氏（平日）、および委託先である双葉建設コンサルタントの小野正光氏ら（休日）によるものです。また、積雪断面観測は小野正光氏らによるものです。

本資料の作成は遅沢弘子さん、高橋弥生さん及び荒川育恵さんに手伝って頂きました。

以上を記して感謝致します。

## 参考文献

- 1) 阿部 修・中村秀臣・東浦将夫・沼野夏生・中村勉（1985）：新庄支所における10冬期間の気象・降積雪観測 その1 気象資料編・防災科学技術研究資料，No.105，121pp.
- 2) 阿部 修・中村秀臣・東浦将夫・沼野夏生・中村勉（1985）：新庄支所における10冬期間の気象・



- 降積雪観測 その 2 降積雪編．防災科学技術研究所研究資料，No.106，76pp．
- 3) 阿部 修・中村秀臣・沼野夏生・東浦将夫・佐藤篤司・中村 勉 (1988): 新庄の平地における積雪断面観測結果 (1980/81 年 ~ 1987/88 年 8 冬期)．防災科学技術研究所研究資料，No.131，138pp．
  - 4) 阿部 修・佐藤 威・小杉健二・佐藤篤司 (1997): 新庄における 1995/96 年冬期の気象積雪観測．防災科学技術研究所研究資料，No.179，39pp．
  - 5) 阿部 修・佐藤 威・小杉健二・望月重人・根本征樹・佐藤篤司 (2005): 新庄における降積雪観測および積雪断面観測 (1996/97 ~ 2003/04 年 8 冬期)．防災科学技術研究所研究資料，No.266，167pp．
  - 6) 阿部 修・佐藤 威・佐藤篤司・小杉健二 (1996): 新庄の平地における積雪断面観測結果 (1988/89 年 ~ 1994/95 年 7 冬期)．防災科学技術研究所研究資料，No.171，140pp．
  - 7) 阿部 修・佐藤 威・佐藤篤司・中村秀臣・東浦将夫・沼野夏生・小杉健二・中村 勉 (1996): 新庄雪氷防災研究支所における降積雪観測 (1984/85 年 ~ 1994/95 年 11 冬期)．防災科学技術研究所研究資料，No.175，74pp．
  - 8) 東浦将夫・阿部 修 (1975): 新庄の平地積雪断面観測 (昭和 48 年 ~ 49 年冬期)．国立防災科学技術センター研究速報，No.13，37-54．
  - 9) 東浦将夫・阿部 修・中村 勉・中村秀臣 (1978): 新庄の平地における積雪断面観測 (昭和 49 年 ~ 50 年冬期)．防災科学技術研究所研究資料，No.33，26pp．
  - 10) 東浦将夫・阿部 修・沼野夏生 (1982): 新庄の平地における積雪断面観測 (1975 年 ~ 1980 年 5 冬期間)．防災科学技術研究所研究資料，No.70，103pp．
  - 11) 河島克久・竹内由香里・遠藤徹 (1996): 熱量式による簡易積雪含水率計の試作．防災科学技術研究所研究報告，No.57，71-75．
  - 12) 木村忠志・福島 茂・小羽根澄夫・佐藤家郷 (1975): R-O 型積雪の深さ計．気象庁測器技術資料，5017，1-11．
  - 13) 木村忠志 (1983): Metal Wafer による積雪相当水量の観測．国立防災科学技術センター研究報告，No.31，203-217．
  - 14) 気象庁 (1993): 地上気象観測指針．167pp．
  - 15) 小杉健二・佐藤 威・阿部 修・望月重人・根本征樹 (2005): 新庄における 1996/97 ~ 2003/04 年冬期の気象観測．防災科学技術研究所研究資料，No.265，59pp．
  - 16) 日本雪氷学会 (1970): 積雪観測法．雪氷の研究，No.4，5-28．
  - 17) 日本雪氷学会 (1998): 積雪・雪崩分類．雪氷，60，419-436．
  - 18) 佐藤 威・阿部 修 (1997): 新庄雪氷防災研究支所における気象観測 (1984/85 年 ~ 1994/95 年 11 冬期)．防災科学技術研究所研究資料，No.180，167pp．
  - 19) The International Commission on Snow and Ice of the International Association of Scientific Hydrology and International Glaciological Society (1990): The International Classification for Seasonal Snow on the Ground, 23pp.

(原稿受理: 2005 年 11 月 17 日)

## 要 旨

2004 年 11 月から 2005 年 4 月までの冬期間，防災科学技術研究所長岡雪氷防災研究所新庄支所（山形県新庄市十日町 1400）で行った気象観測，降積雪観測および積雪断面観測の結果を報告した．収録項目は以下の通りである．気象観測では，毎日の風速，風向，気温，湿度，地温，日射量，放射量，降水量である．降積雪観測では，毎日の天気，積雪深，積雪相当水量，積雪全層密度，新積雪深，新積雪密度および地下浸透量である．また，積雪断面観測では，10 日毎の雪質，雪温，密度，硬度および含水率である．

キーワード: 気象，降雪，積雪，積雪断面，新庄

付録 1 付表 1.1 ~ 1.6 (気象月報) の日別値, 月統計値の定義

**Appendix 1** Definitions of daily values and monthly statistics in Table A1.1-A1.6 (Monthly report of meteorological data).

## 1. 日別値

データの日界は日本標準時の 00 時である。欠測の場合は "X" とした。

風速・風向

平均風速: 1 分毎に得られる 10 分平均風速の日平均値。

最大瞬間風速とそれに対する風向: 1 分毎に得られる最大風速のうち日最大の値と, その起時における 10 分平均風向。

最多風向とその頻度: 1 分毎に得られる 10 分平均風向の日積算頻度が最大となる風向とその頻度。なお, 着雪氷のため 1 日中風向・風速計が停止している場合は欠測扱いとしたが, 一部の時間帯のみ停止している場合は欠測扱いとしなかった。

気温

平均気温: 1 分毎に得られる 5 分移動平均値の日平均値。

最高・最低気温: 1 分毎に得られる 5 分移動平均値の日最高・日最低値。

相対湿度: と同様。

日射量, 放射量: 下向き日射量と下向き放射量で, いずれも当該日の積算値。冠雪を防ぐためフロアーを取り付けているが, それでも降雪の強い時は手作業で除去したこともあった。このような日も測定値をそのまま掲載した。また, 放射量の測定方法に起因する誤差については, 小杉ほか(2005)の付録 2 に従い, 時平均気温を用いて時放射量に対して補正を行った後に日放射量を求めた。

降水量(転倒升式, 溢水式): それぞれの雨量計で測定した当該日の積算値。

## 2. 月統計値(平均, 最大, 最小, 最多)

付表 1.1 ~ 1.6 の最下欄のデータ数は統計値を求めた時のデータ数で, 欠測があればその月の日数より少くなる。

風速・風向

風速: 日平均風速の月平均・月最大・月最小値。

最大瞬間風速とその風向: 月平均・月最大値は, それぞれ日最大瞬間風速の月平均・月最大値。また, これに対応する風向は日最大瞬間風速の起日における風向。

最多風向: 日毎の最多風向のうち, もっとも頻度が大きいもの。

気温: 日平均・日最高・日最低気温毎の月平均・

月最高・月最低値。

相対湿度: 日平均・日最高・日最低相対湿度毎の月平均・月最高・月最低値。

平均地温: 日平均地温の月平均・月最高・月最低値。

日射量, 放射量: 日積算値の月積算・月平均・月最大・月最小値。

降水量(転倒升式, 溢水式): と同様の定義。

付録 2 付表 2.1 ~ 2.6 (積雪月報) の日別値, 月統計値の定義

**Appendix 2** Definitions of daily values and monthly statistics in Table A2.1-A2.6 (Monthly report of snow data).

## 1. 日別値

欠測の場合は "X" とした。

天気: 9 時における天気。

積雪深: 9 時における測定値。雪尺の欄では, "-" は観測露場内に積雪がない場合, "0" は雪尺の近傍には積雪がないが, 観測露場内の他の部分には積雪がある場合である。

積雪相当水量: 9 時のメタルウェハー式積雪重量計による測定値。零点のドリフトを補正してある。

積雪全層密度: 積雪断面観測の時に円筒サンブラーで測定した重量と体積から算出したもの。

新積雪深: 当日 9 時から翌日 9 時まで, 新たな降雪がない場合は "-", 新たな降雪があっても測定時(9 時)に雪板の上に積雪がない場合は "0" とした。

の密度: 上の の新積雪の密度で, 新積雪深が 1cm 以上ある場合の測定値を有効とした。

地下浸透量: 当日 9 時から翌日 9 時までの融雪量計を用いて測定した積算値。降雨がある場合は, 融雪水に積雪中を浸透してきた雨水が加わることに注意する必要がある。

## 2. 月統計値(平均, 積算)

積雪全層密度: その月の中での測定値の平均値を求めた。

新積雪深: 欠測の有無によらずその月の中での測定値の合計(積算)。

新積雪の密度: その月の中での測定値の平均値。

地下浸透量: 欠測の有無によらずその月の中での測定値の合計(積算)。

付表 1.1 気象月報

Table A1.1 Monthly report of meteorological data.

2004年  
11月  
日界 0時

防災科学技術研究所長岡雪氷防災研究所新庄支所  
Shinjo Branch, Nagoka Institute of Snow and Ice Studies, NIED

日	風速		風向 (16方位)	最多風向		気温				相対湿度				平均地温 (℃)	日射量↓ (MJ/㎡)	放射量↓ (MJ/㎡)	降水量 (転倒升) (mm)	降水量 (溢水式) (mm)
	平均 (m/s)	最大瞬間 (m/s)		(16方位)	頻度 (%)	平均 (℃)	最高 (℃)	最低 (℃)	平均 (%)	最高 (%)	最低 (%)							
1	1.1	8.3	東南東	北北西	13.8	14.9	19.1	13.1	96	100	74	16.6	3.79	30.76	6.5	X	X	
2	1.3	9.3	西	北東	12.8	14.8	21.1	10.5	91	100	50	16.5	9.73	29.15	3.0	X	X	
3	1.0	4.9	南西	北北西	21.3	12.5	15.0	11.3	97	100	83	16.4	3.08	29.80	21.0	X	X	
4	1.8	12.2	西	北北西	25.4	12.6	16.3	10.6	83	100	55	16.3	7.75	28.44	11.5	X	X	
5	1.2	5.7	西北西	北西	13.1	11.6	17.4	5.2	81	99	48	16.3	11.00	25.93	0.5	X	X	
6	0.8	4.1	北	北	11.2	10.0	17.1	5.5	92	100	67	16.3	8.44	27.40	1.5	X	X	
7	1.7	8.4	西北北西	西北北西	21.8	10.4	14.9	2.3	75.3	99.3	40	16.2	11.19	25.19	0.0	X	X	
8	1.2	8.0	南東	南東	16.6	6.8	16.2	0.6	87	100	55	16.2	11.49	24.22	0.0	X	X	
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	16.1	7.27	26.86	0.0	X	X	
10	0.9	3.7	西北北西	北北西	12.5	10.1	15.6	7.0	94	100	73	16.0	X	27.16	0.0	X	X	
11	0.7	3.2	北東	北西	12.6	11.3	14.7	7.7	92	98	81	15.9	3.36	27.01	0.0	X	X	
12	2.0	16.0	西北北西	西北北西	26.3	13.6	16.9	9.1	88	98	65	15.8	2.95	28.17	10.5	11.0	11.0	
13	2.0	11.1	西北北西	北西	30.1	7.3	9.9	3.4	72	93	50	15.7	3.01	23.72	1.5	1.5	1.5	
14	0.9	4.3	南西	南西	14.7	6.7	10.7	3.7	84	97	60	15.7	7.17	23.50	0.0	0.0	0.0	
15	1.4	12.0	北西	北西	29.6	6.7	11.3	3.5	91	99	71	15.6	1.74	25.35	8.5	10.0	10.0	
16	1.4	6.7	北西	北北西	15.8	5.5	7.5	4.5	83	93	65	15.5	1.50	24.11	14.0	15.5	15.5	
17	1.0	8.4	西南西	北	9.9	8.6	13.0	4.7	89	98	75	15.3	4.05	25.26	9.0	9.0	9.0	
18	0.8	3.1	北北東	北北西	12.2	8.6	10.6	6.3	95	100	87	15.1	3.09	25.15	1.5	2.0	2.0	
19	0.6	2.9	南西	北北西	12.6	9.0	10.0	7.9	97	100	94	14.9	1.52	26.18	11.5	13.0	13.0	
20	1.1	5.2	北西	北	19.4	8.5	11.8	6.2	86	100	63	14.8	3.97	24.86	0.0	0.5	0.5	
21	1.1	6.7	西北北西	北東	13.9	8.0	13.9	3.8	87	97	57	14.7	5.41	23.38	0.0	0.0	0.0	
22	1.2	7.6	西北北西	北東	16.6	8.2	14.2	3.9	83	100	48	14.6	8.99	23.18	0.0	0.5	0.5	
23	0.9	4.4	北	北	16.5	8.7	15.8	4.3	83	100	54	14.5	9.89	22.73	0.0	0.0	0.0	
24	1.2	6.6	西北北西	北北西	27.3	8.7	14.0	4.5	85	97	58	14.4	3.55	24.83	3.5	3.5	3.5	
25	3.4	15.5	西北北西	北西	52.0	9.2	11.0	7.7	52	67	40	14.3	7.38	22.41	0.0	1.5	1.5	
26	2.1	13.6	西	東北東	14.6	8.5	13.7	3.1	68	90	43	14.2	9.09	22.77	4.5	3.0	3.0	
27	4.7	24.3	西	北西	39.9	9.1	10.9	6.8	70	92	49	14.1	0.85	24.79	28.0	31.5	31.5	
28	3.2	14.9	北西	北西	59.7	6.3	8.2	4.4	62	86	48	14.0	3.53	23.23	0.0	0.5	0.5	
29	2.5	9.8	北西	北西	54.4	4.2	5.5	2.0	60	77	50	13.8	2.78	22.50	0.0	0.5	0.5	
30	1.3	7.7	北西	北西	20.3	3.2	6.4	0.9	77	94	49	13.7	4.05	22.74	3.0	2.0	2.0	
合計												161.62	760.78	139.5	105.5	105.5	105.5	
平均	1.5	8.6				9.1	13.2	5.7	83	96	60	15.3	5.57	25.36	4.7	5.6	5.6	
最大	4.7	24.3	西			14.9	21.1	13.1	97	100	94	16.6	11.49	30.76	28.0	31.5	31.5	
最小	0.6					3.2	5.5	0.6	52	67	40	13.7	0.85	22.41	0.0	0.0	0.0	
データ数	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	30	29	30	30	19	19	



付表 1.2 気象月報

Table A1.2 Monthly report of meteorological data.

2004年  
12月  
日界 0時

防災科学技術研究所長岡雪水防災研究所新庄支所  
Shinjo Branch, Nagaoaka Institute of Snow and Ice Studies, NIED

日	風速		風向		最大瞬間風向		最多風向		気温				相対湿度			平均地温 (℃)	日射量↓ (MJ/㎡)	放射量↓ (MJ/㎡)	降水量 (転倒升) (mm)	降水量 (溢水式) (mm)
	平均 (m/s)	(m/s)	風向 (16方位)		(16方位)	頻度 (%)	平均 (℃)	最高 (℃)	最低 (℃)	平均 (%)	最高 (%)	最低 (%)								
1	1.8	9.8	北東	北東	22.6	北西	22.6	北西	5.6	8.7	2.4	76	95	52	13.5	2.56	22.61	2.5	3.0	
2	2.6	12.7	西北西	西北西	46.1	北西	46.1	北西	5.5	8.4	2.3	60	84	39	13.4	6.77	21.22	0.0	0.5	
3	0.9	4.9	北東	北東	15.6	北北東	15.6	北北東	4.2	10.4	-2.5	77	96	54	13.2	9.37	20.82	0.0	0.0	
4	1.0	4.5	南南西	南南西	9.0	南西	9.0	南西	9.0	15.9	4.5	83	96	60	13.1	4.66	25.31	0.5	0.0	
5	4.1	18.5	西南西	西南西	36.7	西	36.7	西	10.7	16.1	5.6	86	100	61	12.9	2.45	26.83	41.0	43.5	
6	2.1	13.9	西北西	西北西	19.4	北	19.4	北	4.9	7.1	3.0	85	96	70	12.6	5.80	22.66	5.5	7.0	
7	1.6	7.2	南西	南西	13.8	北北西	13.8	北北西	5.0	9.5	0.3	90	99	68	12.5	3.55	23.30	21.5	21.5	
8	1.3	11.2	西	西	14.5	西	14.5	西	5.7	9.5	2.9	88	97	57	12.4	3.44	24.01	13.0	14.0	
9	1.3	6.2	南東	南東	10.7	南南東	10.7	南南東	3.1	9.1	-1.1	77	100	38	12.3	9.83	18.94	0.0	0.5	
10	1.0	6.1	北西	北西	14.9	北	14.9	北	4.0	11.8	-2.9	83	97	63	12.2	9.65	20.49	3.0	3.0	
11	3.0	13.8	北西	北西	71.5	北西	71.5	北西	5.6	11.3	1.5	62	81	47	12.1	6.77	20.60	0.0	1.5	
12	2.1	12.8	南東	南東	17.2	南東	17.2	南東	3.6	9.6	-2.9	66	95	37	12.0	9.31	19.88	0.0	0.0	
13	2.9	12.8	北西	北西	49.4	北西	49.4	北西	5.4	8.2	1.6	68	97	44	11.8	8.07	21.87	5.5	6.0	
14	1.0	6.9	南	南	12.5	北	12.5	北	2.7	7.6	-1.2	69	89	42	11.7	8.82	20.44	0.0	0.0	
15	0.9	3.5	北東	北東	11.2	北北西	11.2	北北西	3.6	5.0	2.1	92	100	77	11.6	1.50	24.42	2.5	2.0	
16	1.7	12.9	北西	北西	17.2	北西	17.2	北西	3.9	7.1	1.0	92	100	68	11.5	1.47	24.33	18.5	19.5	
17	2.8	14.6	北西	北西	32.9	北北西	32.9	北北西	1.7	3.1	-0.2	70	90	59	11.4	2.52	21.82	0.0	1.0	
18	0.9	4.7	南南西	南南西	12.4	北	12.4	北	1.4	2.6	0.1	89	97	72	11.3	2.58	23.36	7.5	7.0	
19	2.4	13.9	南東	南東	21.0	北	21.0	北	4.1	6.8	0.3	63	96	44	11.1	7.66	20.23	0.0	0.5	
20	2.9	12.2	南東	南東	16.3	南南東	16.3	南南東	5.7	7.6	3.5	84	99	51	11.0	2.97	24.77	14.0	15.5	
21	3.8	16.2	西北西	西北西	49.0	西北西	49.0	西北西	1.2	3.9	-0.9	76	94	54	10.8	6.32	22.00	3.0	4.0	
22	4.2	15.2	北西	北西	64.2	北西	64.2	北西	-1.0	0.2	-1.8	77	94	57	10.7	4.04	22.05	4.0	7.0	
23	2.4	13.2	西北西	西北西	24.7	西北西	24.7	西北西	-0.6	1.6	-4.1	86	97	63	10.6	5.36	21.95	8.0	9.0	
24	0.7	3.0	北東	北東	8.8	西南西	8.8	西南西	-1.1	1.0	-5.2	94	99	88	10.5	4.67	22.26	5.0	7.0	
25	0.4	3.5	西南西	西南西	7.1	東北東	7.1	東北東	0.2	2.9	-1.1	96	100	84	10.4	4.80	22.98	7.5	9.0	
26	1.0	8.7	北北西	北北西	6.9	南東	6.9	南東	0.8	2.8	-0.2	90	100	63	10.2	8.03	21.90	1.5	3.5	
27	1.5	9.7	北	北	23.9	北西	23.9	北西	-0.8	1.8	-2.1	87	97	63	10.1	3.18	22.46	12.5	15.0	
28	1.7	10.2	北西	北西	28.1	北西	28.1	北西	-1.5	-0.3	-4.5	86	97	67	9.9	4.40	21.34	5.0	7.0	
29	0.9	9.1	北	北	12.3	北	12.3	北	-2.5	-1.0	-5.9	91	98	78	9.8	2.71	21.59	3.0	4.5	
30	1.9	9.8	北北西	北北西	21.2	北西	21.2	北西	-2.8	-1.6	-5.3	88	100	70	9.6	3.93	20.93	9.5	12.5	
31	1.0	4.1	西	西	14.7	西	14.7	西	-1.9	-0.8	-4.4	93	99	84	9.5	3.12	22.10	10.0	13.0	
合計															160.31	689.46	204.0	237.5		
平均	1.9	9.9							2.8	6.0	-0.5	81	96	60	11.5	5.17	22.24	6.6	7.7	
最大	4.2	18.5	西南西	西南西					10.7	16.1	5.6	96	100	88	13.5	9.83	26.83	41.0	43.5	
最小	0.4								-2.8	-1.6	-5.9	60	81	37	9.5	1.47	18.94	0.0	0.0	
データ数	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	

付表 1.3 気象月報  
Table A1.3 Monthly report of meteorological data.

2005年  
1月  
日界 0時

防災科学技術研究所長岡雪氷防災研究所新庄支所  
Shinjo Branch, Nagaoaka Institute of Snow and Ice Studies, NIED

日	風速		最大瞬間 風向 (16方位)	最多風向 (16方位)		気温				相対湿度			平均地温 (℃)	日射量↓ (MJ/㎡)	放射量↓ (MJ/㎡)	降水量 (転倒升) (mm)	降水量 (溢水式) (mm)
	平均 (m/s)	最大瞬間 (m/s)		頻度 (%)	平均 (℃)	最高 (℃)	最低 (℃)	平均 (%)	最高 (%)	最低 (%)							
1	0.6	7.8	北西	西北西	7.9	-2.3	-0.6	-7.6	92	98	72	9.3	3.51	21.45	9.0	11.0	
2	1.0	5.6	南南西	西南西	10.4	-1.8	1.6	-7.4	93	100	84	9.2	5.15	21.44	6.0	7.0	
3	1.1	4.8	北西	北東	10.1	0.5	3.6	-5.2	91	100	76	9.1	8.85	21.68	0.0	0.5	
4	2.0	10.6	北西	北西	22.3	2.1	7.4	-1.9	86	100	53	8.9	2.70	23.75	23.5	26.5	
5	2.0	10.8	北西	北西	20.6	-2.3	-0.2	-4.7	83	96	61	8.7	5.86	20.61	3.0	4.0	
6	1.0	4.4	西南西	北	14.6	-2.1	-0.2	-5.1	87	96	75	8.5	6.75	21.07	0.5	0.5	
7	0.6	8.9	北北西	北西	11.5	-0.1	0.8	-1.3	94	100	80	8.3	2.45	23.23	17.5	20.5	
8	1.8	11.4	北北西	北北西	23.8	-2.7	-0.6	-8.7	87	99	68	8.2	6.37	20.07	4.5	6.0	
9	3.0	13.4	南南東	北西	28.5	-2.9	-1.6	-4.2	85	99	64	8.1	3.39	21.85	11.0	14.0	
10	1.6	15.1	北西	西北西	18.5	-2.8	-1.8	-4.1	90	98	69	8.0	4.09	21.84	20.5	25.5	
11	0.8	9.8	北西	西北西	17.7	-2.2	-0.4	-3.0	91	100	72	7.9	4.39	22.46	24.0	35.0	
12	1.5	14.8	北西	北西	14.2	-3.8	-2.5	-7.0	88	97	61	7.8	2.82	21.35	24.0	29.5	
13	2.7	16.3	北西	北西	49.7	0.4	2.0	-3.4	81	99	62	7.7	5.70	22.21	6.5	8.0	
14	1.5	4.7	北北東	北東	24.0	0.2	1.8	-4.6	89	100	79	7.6	5.02	21.38	1.5	2.0	
15	3.7	15.1	南南東	南南東	17.5	0.5	3.0	-3.3	81	99	58	7.6	5.51	22.67	2.0	2.0	
16	1.6	10.4	南南東	北北西	17.5	0.8	2.4	-0.2	93	100	76	7.5	3.16	23.49	9.5	12.0	
17	0.9	7.7	北北西	北北西	14.2	0.1	2.7	-2.1	87	100	62	7.4	7.25	21.67	3.5	4.0	
18	2.0	9.5	北北西	北北西	26.8	1.9	4.8	-1.7	80	96	52	7.3	7.01	21.07	2.5	3.5	
19	1.3	8.5	南南東	東北東	14.1	-0.2	4.0	-5.0	88	100	66	7.2	8.69	21.46	3.0	2.5	
20	2.7	13.2	南南東	南南東	31.0	1.2	3.0	0.1	90	100	74	7.1	3.03	22.87	19.5	22.0	
21	1.3	6.9	北北西	北北西	27.4	-0.1	1.3	-2.0	91	100	73	6.9	3.48	22.70	22.0	25.5	
22	3.1	12.8	北北西	北西	42.6	-2.4	-0.9	-3.7	83	97	60	6.8	6.55	21.27	10.0	12.5	
23	0.8	3.9	北北西	北東	21.9	-3.3	0.7	-10.0	85	100	68	6.7	7.87	19.69	0.0	0.5	
24	0.9	5.7	北	北東	10.1	-3.6	0.6	-10.4	92	100	77	6.7	6.56	21.73	7.5	8.0	
25	2.1	12.7	北北西	北西	27.8	-0.1	1.6	-2.1	81	97	58	6.6	6.42	21.24	1.5	2.5	
26	1.4	9.2	北北西	北西	20.9	-2.0	0.6	-4.8	90	99	69	6.5	8.37	21.60	6.0	8.0	
27	1.4	7.1	西	南東	14.4	-0.8	1.5	-4.3	85	97	63	6.5	6.32	21.95	9.0	10.0	
28	1.4	8.3	北西	北西	20.5	-2.4	2.7	-11.5	73	100	48	6.4	7.85	18.23	0.0	0.0	
29	0.9	7.1	東	北東	11.8	-4.8	1.7	-11.5	87	100	67	6.4	12.89	19.83	0.5	0.5	
30	3.6	17.3	西	西北西	66.5	-2.5	1.1	-4.9	85	97	63	6.3	4.67	21.99	12.0	18.0	
31	1.7	12.0	北西	北西	22.5	-3.6	-2.2	-4.8	91	100	66	6.3	3.54	21.81	18.0	37.5	
合計												176.22	669.65	278.0	359.0		
平均	1.7	9.9			-1.3	1.2	-4.9	87	99	67	7.5	5.68	21.60	9.0	11.6		
最大	3.7	17.3	西		2.1	7.4	0.1	94	100	84	9.3	12.89	23.75	24.0	37.5		
最小	0.6				-4.8	-2.5	-11.5	73	96	48	6.3	2.45	18.23	0.0	0.0		
7-9数	31	31	31	北西	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	

付表 1.4 気象月報

Table A1.4 Monthly report of meteorological data.

2005年  
2月  
日界 0時

防災科学技術研究所長岡雪氷防災研究所新庄支所  
Shinjo Branch, Nagasaki Institute of Snow and Ice Studies, NIED

日	風速		最大瞬間 風向 (16方位)	最多風向 (16方位)	気温				相対湿度			平均地温 (℃)	日射量↓ (MJ/㎡)	放射量↓ (MJ/㎡)	降水量 (転倒升) (mm)	降水量 (溢水式) (mm)
	平均 (m/s)	最大瞬間 (m/s)			頻度 (%)	平均 (℃)	最高 (℃)	最低 (℃)	平均 (%)	最高 (%)	最低 (%)					
1	1.1	6.6	南南東	南南東	21.8	-3.6	-3.0	-4.3	92	99	82	6.2	4.02	21.78	22.0	43.5
2	1.6	9.9	西	南南東	12.1	-3.2	-1.7	-7.1	90	100	74	6.2	4.68	21.14	6.0	13.0
3	2.3	14.2	北北西	北北西	45.6	-1.9	0.4	-4.1	84	99	58	6.1	8.27	20.80	12.0	17.0
4	2.7	11.7	北北西	北北西	38.7	-1.0	0.2	-2.0	75	99	51	6.1	6.01	20.82	2.0	6.5
5	4.0	14.9	北北西	北北西	59.3	-1.6	0.0	-3.0	77	97	58	6.0	8.15	21.28	1.5	6.5
6	2.4	10.1	北北西	北北西	31.5	-1.4	1.0	-3.1	84	99	65	6.0	7.64	21.07	2.5	6.5
7	1.8	9.7	北	北	38.9	-0.5	2.2	-8.2	74	99	56	6.0	9.89	20.21	0.0	0.0
8	0.9	3.5	南西	東北東	13.7	-5.0	-0.3	-10.5	90	100	75	5.9	7.67	19.88	0.0	0.0
9	0.9	3.2	南西	北北西	13.6	-1.6	1.0	-4.5	94	98	86	5.9	3.75	23.11	2.0	13.0
10	2.8	13.6	北北西	北北西	34.3	-0.2	3.4	-3.6	78	100	47	5.8	8.31	22.27	5.0	6.5
11	3.1	14.8	北北西	北北西	52.8	-3.9	-2.0	-5.3	84	100	53	5.7	9.27	20.78	9.5	13.0
12	2.4	11.8	北北西	北北西	32.6	-3.4	-1.8	-5.0	84	100	63	5.7	9.24	21.54	7.0	9.5
13	1.1	9.8	北北西	西南西	11.4	-2.3	-0.5	-5.4	85	99	67	5.6	9.41	21.64	2.5	3.5
14	2.9	13.8	北北西	北北西	39.9	-1.8	-0.1	-3.4	74	100	54	5.6	8.77	21.11	1.5	2.5
15	1.5	7.9	北北西	北東	19.4	-1.8	2.1	-7.1	85	100	67	5.6	4.88	20.61	8.0	9.5
16	4.5	17.5	東南東	南南東	37.1	-1.9	1.3	-6.8	78	97	54	5.5	2.98	21.72	1.5	2.0
17	1.8	12.2	北北西	北北西	19.4	0.7	4.5	-1.0	88	100	64	5.5	10.81	21.74	3.0	4.0
18	2.0	12.6	東南東	東南東	23.4	0.0	2.7	-3.0	78	97	61	5.5	11.70	20.77	0.0	0.0
19	5.0	15.0	南東	南東	41.7	1.2	2.8	-0.1	75	100	63	5.4	7.19	23.09	6.5	6.5
20	1.8	10.7	北北西	北	26.6	-0.5	2.7	-3.7	92	100	77	5.4	5.63	23.19	8.0	10.5
21	1.0	5.4	北東	南南東	13.1	-2.7	-0.1	-5.0	91	100	73	5.3	10.25	22.32	6.0	8.0
22	0.8	4.7	北北西	東北東	16.6	-2.8	-1.4	-9.3	93	100	84	5.2	7.71	21.81	14.5	17.5
23	3.3	21.7	西	北北西	26.2	-1.3	3.8	-10.0	80	100	54	5.2	4.24	22.12	10.5	11.5
24	1.8	10.9	北北西	北北西	26.5	-2.1	0.0	-4.5	78	96	54	5.1	9.76	21.49	6.5	7.0
25	0.9	4.7	北東	北北西	13.8	-1.9	1.3	-7.5	90	100	73	5.1	12.14	21.69	2.0	3.0
26	2.2	11.0	北北西	北北西	42.6	-3.0	-1.0	-6.3	88	100	64	5.1	10.28	21.26	9.5	12.0
27	1.7	10.9	北北西	北北西	19.7	-3.4	-0.8	-6.5	89	100	60	5.1	9.67	21.25	10.5	13.0
28	1.5	8.1	北北西	南南東	25.6	-1.6	1.7	-5.0	88	98	69	5.0	11.96	22.24	9.5	11.0
合計												224.28	602.72	169.5	256.5	
平均	2.1	10.7				-1.9	0.7	-5.2	84	99	64	5.6	8.01	21.53	6.1	9.2
最大	5.0	21.7	西			1.2	4.5	-0.1	94	100	86	6.2	12.14	23.19	22.0	43.5
最小	0.8					-5.0	-3.0	-10.5	74	96	47	5.0	2.98	19.88	0.0	0.0
7-9月数	28	28	28	北北西	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28



付表 1.5 気象月報

Table A1.5 Monthly report of meteorological data.

2005年  
3月  
日界 0時

防災科学技術研究所長岡雪氷防災研究所新庄支所  
Shinjo Branch, Nagasaki Institute of Snow and Ice Studies, NIED

日	風速		最多風向		気温			相対湿度			平均地温 (°C)	日射量↓ (MJ/m <sup>2</sup> )	放射量↓ (MJ/m <sup>2</sup> )	降水量 (転倒升) (mm)	降水量 (溜水式) (mm)
	平均 (m/s)	最大瞬間 (m/s)	風向 (16方位)	頻度 (%)	平均 (°C)	最高 (°C)	最低 (°C)	平均 (%)	最高 (%)	最低 (%)					
1	2.5	9.7	北西	41.1	-3.0	-1.7	-4.3	80	100	53	5.0	10.85	20.79	4.0	5.5
2	2.5	11.7	北西	41.9	-2.8	-1.1	-4.2	73	93	46	5.0	10.76	21.17	1.5	2.5
3	1.4	6.5	北西	18.3	-2.6	0.3	-5.8	82	95	56	5.0	12.00	21.09	6.5	7.5
4	0.6	2.9	西	17.3	-2.6	-0.9	-5.6	93	98	87	4.9	5.67	22.42	7.0	9.5
5	1.1	9.2	西	13.6	-1.3	2.4	-5.5	78	100	52	4.9	17.41	19.98	0.0	1.0
6	1.4	8.5	西	17.4	-2.5	3.3	-9.5	74	100	46	4.9	18.32	18.59	0.0	0.5
7	1.3	7.0	北西	20.8	1.9	6.6	-3.3	74	96	50	4.9	15.09	22.50	0.0	0.0
8	2.1	13.8	北西	14.9	3.8	7.8	0.0	74	100	54	4.9	10.15	22.49	6.5	7.0
9	3.4	15.6	北西	46.6	0.2	4.0	-1.6	64	93	45	4.7	8.39	20.75	1.0	2.0
10	1.1	4.8	北北東	14.9	0.4	4.7	-0.9	71	90	52	4.7	13.35	20.88	0.0	0.0
11	0.9	4.3	東	10.0	1.9	5.1	-0.9	90	100	80	4.6	5.99	24.21	1.5	1.0
12	2.1	11.1	北西	34.2	1.1	4.2	-2.2	84	100	52	4.5	8.56	22.74	9.5	11.0
13	2.4	12.0	北西	27.9	-2.2	1.2	-5.9	74	99	43	4.4	12.84	20.56	3.0	4.5
14	1.9	11.1	北西	14.2	-1.4	2.6	-6.1	80	100	39	4.4	14.95	21.25	8.0	9.0
15	1.0	5.1	北西	11.0	1.2	6.0	-1.4	85	100	57	4.4	15.73	22.03	1.5	3.0
16	1.3	10.4	北西	10.8	2.4	8.4	-2.3	80	100	46	4.4	12.47	21.75	2.0	1.5
17	1.3	7.0	北西	14.1	0.8	7.2	-5.1	93	100	82	4.3	5.12	23.16	5.0	5.5
18	1.8	10.1	北西	25.3	3.7	7.1	1.3	89	100	71	4.1	4.29	24.30	18.5	21.0
19	3.3	16.5	北西	45.9	1.3	3.5	-1.3	68	96	47	3.8	14.07	21.66	1.5	2.5
20	1.1	9.8	北西	18.1	1.3	7.0	-5.9	73	100	37	3.8	16.92	20.66	6.0	5.5
21	3.0	13.4	北西	37.6	4.0	6.7	-3.2	55	95	33	3.7	19.19	19.65	0.5	1.0
22	0.9	2.8	北東	14.4	0.8	6.6	-5.5	76	97	45	3.6	12.72	22.11	2.0	1.5
23	0.8	7.1	北東	10.1	3.0	6.9	1.1	94	100	80	3.5	6.87	24.76	4.0	4.5
24	2.7	15.1	東	18.7	3.8	7.9	0.8	72	95	44	3.4	19.32	21.68	5.5	5.5
25	4.1	17.5	北西	40.5	0.3	2.1	-2.1	75	100	44	3.2	8.14	22.64	7.0	8.5
26	2.8	16.3	北西	34.3	0.2	2.5	-2.4	76	100	50	3.2	8.70	22.49	3.0	4.5
27	1.7	7.9	北西	15.6	2.1	6.4	-0.7	78	100	47	3.3	10.69	23.69	9.5	9.0
28	2.8	15.6	東	17.3	2.6	5.4	0.4	91	100	68	3.2	9.63	24.40	11.5	12.0
29	3.7	20.3	西	40.5	3.5	5.8	1.3	73	100	50	3.0	11.06	23.21	4.5	6.0
30	3.9	16.2	北西	59.2	2.4	4.2	0.5	66	95	45	2.9	13.12	22.66	1.5	3.0
31	2.1	15.3	西	19.1	2.7	7.7	-0.3	72	99	36	2.8	10.90	22.87	7.0	6.0
合計												363.27	683.16	139.0	161.5
平均	2.0	10.8			0.9	4.5	-2.8	78	98	53	4.1	11.72	22.04	4.5	5.2
最大	4.1	20.3	西		4.0	8.4	1.3	94	100	87	5.0	19.32	24.76	18.5	21.0
最小	0.6				-3.0	-1.7	-9.5	55	90	33	2.8	4.29	18.59	0.0	0.0
平均数	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31

付表 1.6 気象月報

Table A1.6 Monthly report of meteorological data.

2005年  
4月  
日界 0時

防災科学技術研究所長岡雪氷防災研究所新庄支所  
Shinjo Branch, Nagaoaka Institute of Snow and Ice Studies, NIED

日	風速		最大瞬間風向 (16方位)		最多風向 (16方位)		気温			相対湿度			平均地温 (°C)	日射量↓ (MJ/m <sup>2</sup> )	放射量↓ (MJ/m <sup>2</sup> )	降水量 (転倒升) (mm)	降水量 (熔水式) (mm)
	平均 (m/s)	最大瞬間 (m/s)	風向 (16方位)		頻度 (%)		平均 (°C)	最高 (°C)	最低 (°C)	平均 (%)	最高 (%)	最低 (%)					
1	2.2	14.4	北西	北西	41.6	西	3.3	6.1	-2.8	59	99	36	2.8	15.30	21.63	0.0	1.0
2	1.1	4.0	北東	北東	21.5	北東	3.2	11.0	-3.7	66	92	34	2.8	22.75	19.70	0.0	0.0
3	1.2	7.0	北西	北西	12.3	北西	2.6	6.3	-1.9	88	100	70	2.7	7.38	22.75	1.0	0.5
4	1.8	10.2	北西	北西	30.0	北西	2.4	7.1	-2.5	67	92	42	2.7	17.79	20.24	0.0	0.5
5	1.8	7.0	北東	北東	28.3	北東	4.8	11.9	-2.2	68	89	42	2.6	17.98	21.19	0.0	0.0
6	2.3	9.7	北西	北西	17.5	北西	9.1	18.3	0.2	60	95	25	2.5	22.80	22.42	0.0	0.5
7	1.3	9.9	北西	北西	13.8	北東	4.4	10.3	1.6	88	100	72	2.4	4.98	25.61	14.5	14.0
8	3.9	16.5	北西	北西	77.2	北西	7.1	10.2	5.4	67	99	46	2.2	19.43	23.66	1.5	3.0
9	2.5	9.4	北西	北西	48.9	北西	5.4	8.9	-1.0	63	89	48	2.1	17.62	21.51	0.0	0.0
10	1.3	5.4	北西	北西	24.1	北東	4.4	12.1	-1.1	81	100	55	2.0	17.98	24.40	3.5	2.0
11	1.9	9.7	西	西	22.6	北西	6.4	10.8	1.9	72	97	44	1.9	18.12	23.09	0.0	1.0
12	5.2	16.3	南東	南東	34.9	南東	5.2	8.0	0.2	67	92	46	1.8	16.79	22.66	0.0	0.5
13	1.2	8.2	北西	北西	16.0	北東	4.5	7.8	1.8	91	100	69	1.7	3.83	24.93	7.5	7.5
14	1.5	7.2	西	西	23.5	北東	6.7	12.3	-1.3	73	93	48	1.7	16.79	21.73	0.0	0.5
15	1.4	8.4	北西	北西	20.3	北西	7.0	17.7	-1.3	78	100	37	1.8	19.74	22.47	0.0	0.0
16	1.3	6.5	北西	北西	14.3	北西	7.9	15.7	1.1	72	100	34	2.0	24.05	21.25	0.0	0.0
17	1.9	14.0	北西	北西	34.7	北西	5.1	12.4	-0.1	72	100	22	2.2	16.55	21.12	0.0	0.5
18	1.1	4.8	北東	北東	10.3	北西	5.8	13.1	-2.3	62	96	27	2.6	22.40	21.16	0.0	0.0
19	1.1	5.5	北北西	北北西	10.8	西南西	8.5	16.8	0.9	61	92	24	2.9	24.39	21.85	0.0	0.0
20	3.2	17.8	南東	南東	18.9	南東	7.3	10.0	4.1	83	100	59	3.2	4.00	24.98	5.5	5.0
21	2.1	11.8	北西	北西	29.4	北西	9.3	14.2	3.1	69	100	27	3.5	16.75	23.73	1.0	3.0
22	2.5	15.2	西	西	34.4	北西	7.3	13.3	2.5	78	97	48	3.8	14.37	24.36	4.5	4.0
23	2.6	11.4	北西	北西	36.7	北西	6.1	8.5	4.7	78	89	60	4.1	9.01	24.65	2.0	2.0
24	1.7	8.8	東南東	東南東	13.5	北北西	7.8	13.4	1.8	70	99	42	4.4	20.08	22.27	0.0	1.0
25	1.2	6.9	南東	南東	14.8	北	9.9	18.5	1.3	72	96	40	4.6	16.32	24.28	0.0	0.0
26	1.9	9.6	北西	北西	23.9	北西	11.7	16.9	8.2	75	100	39	4.8	17.88	25.80	4.0	4.0
27	2.4	11.2	西南西	西南西	22.8	北西	14.2	20.5	8.5	53	77	24	5.1	25.94	24.08	0.0	0.0
28	2.3	10.9	西	西	14.9	北東	17.9	23.7	8.9	48	75	27	5.3	12.35	28.26	0.0	0.0
29	3.1	16.7	西	西	31.2	北北西	14.7	21.1	8.0	55	94	31	5.7	22.07	24.64	2.0	1.5
30	1.7	7.9	西南西	西南西	14.4	北北東	12.9	19.2	7.2	51	77	24	6.0	21.39	23.62	0.0	0.5
合計														506.83	694.06	47.0	52.5
平均	2.0	10.1					7.4	13.2	1.8	69	94	41	3.1	16.89	23.14	1.6	1.8
最大	5.2	17.8					17.9	23.7	8.9	91	100	72	6.0	25.94	28.26	14.5	14.0
最小	1.1						2.4	6.1	-3.7	48	75	22	1.7	3.83	19.70	0.0	0.0
最多 フェーン数	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

付表 2.1 積雪月報  
Table A2.1 Monthly report of snow data.

日 Date	天気 Weather	積雪深 HS (cm)		赤外線計, R	積雪相当水量 HSW (mm)		積雪全層 密度, DS (kg/m <sup>3</sup> )	新積雪深 HN (cm)	新積雪の 密度, DN (kg/m <sup>3</sup> )	地下浸透量 MW (mm)
		雪尺, L	超音波計, M		メタルパイプ, L	スノーガンパイプ, R				
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15	雨	-	0	0	0					X
16	雨	-	0	0	0					X
17	雨	-	0	0	0					X
18	曇	-	0	0	0					X
19	雨	-	0	0	0					X
20	曇	-	0	0	0					X
21	曇	-	0	0	0					X
22	霧	-	0	0	0					X
23	晴	-	0	0	0					X
24	霧・雨	-	0	0	0					X
25	曇	-	0	0	0					X
26	晴	-	0	0	0					X
27	雨	-	0	0	0					X
28	曇	-	0	0	0					X
29	曇	-	0	0	0					X
30	曇	-	0	0	0					X
Total										-
Mean										-

HS: Depth of snow cover (L: Snow stake, M: Ultrasonic snow depth meter, R: Infrared snow depth meter)  
HS(L)="": No snow cover, HS(L)=0": No snow cover around the snow stake though less than half of the observation field is covered with snow  
HSW: Water equivalent of snow cover (L: Pressure pillow/Metal water, R: Snow sampler)  
DS: Density of snow cover (Snow sampler)  
HN: Depth of daily new snowfall (Snow accumulation board)  
HN="": No new snowfall, HN=0": No snow on the snow accumulation board though there is new snow in the observation field  
DN: Density of daily new snowfall (Snow sampler)  
MW: Infiltration water containing rainfall (Lysimeter)



付表 2.2 積雪月報  
Table A2.2 Monthly report of snow data.

2004年  
12月  
9時

防災科学技術研究所長岡雪氷防災研究所新庄支所  
Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

日 Date	天気 Weather	積雪深 HS (cm)			積雪相当水量 HSW (mm)		積雪全層 密度, DS (kg/m <sup>3</sup> )	新積雪深 HN (cm)	新積雪の 密度, DN (kg/m <sup>3</sup> )	地下浸透量 MW (mm)
		雪尺, L	超音波計, M	赤外線計, R	メタルウォーター, L	スノーサンダー, R				
1	曇	-	0	0	0			-		X
2	晴	-	0	0	0			-		X
3	晴	-	0	0	0			-		X
4	曇	-	0	0	0			-		X
5	雨	-	0	0	0			-		X
6	雨	-	0	0	0			-		X
7	曇	-	0	0	0			-		X
8	曇	-	0	0	0			-		X
9	快晴	-	0	0	0			-		X
10	快晴	-	0	0	0			-		X
11	曇	-	0	0	0			-		X
12	晴	-	0	0	0			-		X
13	曇	-	0	0	0			-		X
14	曇	-	0	0	0			-		X
15	曇	-	0	0	0			-		X
16	霧	-	0	0	0			0		X
17	曇	0	0	0	0			0		X
18	曇	0	0	0	0			0		X
19	快晴	0	0	0	0			-		X
20	曇	-	0	0	0			1	153	X
21	雪	0	0	0	0			8	81	X
22	雪	8	8	7	5			7	240	X
23	雪	17	19	18	18			7	61	X
24	曇	18	18	18	18	18	92	9	83	X
25	雪	18	17	18	21			5	102	X
26	曇	13	9	14	24			11	41	X
27	雪	21	17	17	24			19	75	X
28	曇	28	27	29	35			8	77	X
29	雪	33	25	30	39			14	80	X
30	雪	39	36	38	47			15	75	X
31	曇	48	41	44	55			18	69	X
Total							92	122		-
Mean									95	-

HS: Depth of snow cover (L: Snow stake, M: Ultrasonic snow depth meter, R: Infrared snow depth meter)

HS(L)="-": No snow cover, HS(L)=0": No snow cover around the snow stake though less than half of the observation field is covered with snow

HSW: Water equivalent of snow cover (L: Pressure pillow/Metal wafer, R: Snow sampler)

DS: Density of snow cover (Snow sampler)

HN: Depth of daily new snowfall (Snow accumulation board)

HN="-": No new snowfall, HN=0": No snow on the snow accumulation board though there is new snow in the observation field

DN: Density of daily new snowfall (Snow sampler)

MW: Infiltration water containing rainfall (Lysimeter)

付表 2.3 積雪月報

Table A2.3 Monthly report of snow data.

2005年  
1月  
9時防災科学技術研究所長岡雪氷防災研究所新庄支所  
Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

日 Date	天気 Weather	積雪深 HS (cm)			積雪相当水量 HSW (mm)		積雪全層 密度, DS (kg/m <sup>3</sup> )	新積雪深 HN (cm)	新積雪の 密度, DN (kg/m <sup>3</sup> )	地下浸透量 MW (mm)
		雪尺, L	超音波計, M	赤外線計, R	メタルウェー, L	スノーガブラー, R				
1	雪	54	52	52	64			17	74	X
2	曇	60	55	59	73			5	135	X
3	晴	54	47	53	76			-		X
4	雨	40	32	37	78			14	81	X
5	雪	44	40	41	83	87	197	1	89	X
6	曇	38	33	34	82			3	272	X
7	雪	37	33	33	86			14	112	X
8	雪	46	45	44	98			14	91	X
9	雪	49	49	49	105			21	90	X
10	雪	60	61	62	121			55	71	X
11	雪	107	103	104	157			51	72	X
12	雪	130	124	127	190			17	81	X
13	曇	120	116	117	203			6	106	X
14	曇	106	104	105	210	215	199	0		X
15	曇	94	92	93	208			0	-	X
16	雪	80	79	82	218			7	53	X
17	曇	85	74	81	212			3	227	X
18	雨	78	70	73	216			0		X
19	霧	72	66	68	209			1	400	X
20	雪	69	63	65	214			15	180	X
21	雪	78	75	78	242			22	101	X
22	雪	96	89	90	263			11	83	X
23	晴	95	91	92	271			-		X
24	曇	86	83	84	271			7	148	X
25	曇	88	86	85	281	287	330	3	40	X
26	曇	83	79	81	280			16	76	X
27	曇	94	94	93	291			4	142	X
28	曇	89	85	87	296			-		X
29	曇	84	87	83	296			5	101	X
30	雪	85	90	88	304			23	99	X
31	雪	104	107	106	330			65	80	X
Total							242	400		-
Mean									120	

HS: Depth of snow cover (L: Snow stake, M: Ultrasonic snow depth meter, R: Infrared snow depth meter)  
HS(L)="-": No snow cover, HS(L)=0": No snow cover around the snow stake though less than half of the observation field is covered with snow

HSW: Water equivalent of snow cover (L: Pressure pillow/Metal wafer, R: Snow sampler)

DS: Density of snow cover (Snow sampler)

HN: Depth of daily new snowfall (Snow accumulation board)

HN="-": No new snowfall, HN=0": No snow on the snow accumulation board though there is new snow in the observation field

DN: Density of daily new snowfall (Snow sampler)

MW: Infiltration water containing rainfall (Lysimeter)

付表 2.4 積雪月報  
Table A2.4 Monthly report of snow data.

2005年  
2月  
9時

防災科学技術研究所長岡雪氷防災研究所新庄支所  
Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

日 Date	天気 Weather	積雪深 HS (cm)			積雪相当水量 HSW (mm)		積雪全層 密度, DS (kg/m <sup>3</sup> )	新積雪深 HN (cm)	新積雪の 密度, DN (kg/m <sup>3</sup> )	地下浸透量 MW (mm)
		雪尺, L	超音波計, M	赤外線計, R	メタワfer, L	λ/γ放射, R				
1	雪	156	158	157	382			21	96	X
2	雪	154	151	153	400			29	75	X
3	雪	166	162	163	428			5	96	X
4	曇	153	150	152	433		280	12	82	X
5	雪	157	153	156	444			17	65	X
6	雪	162	160	163	456			2	73	X
7	曇	148	147	149	458			-		X
8	霧	139	140	140	438			0		X
9	曇	136	139	136	456			0		X
10	雪	130	135	127	466			10	75	X
11	雪	130	136	130	461			24	81	X
12	雪	142	147	147	476			10	80	X
13	雪	141	144	144	481			6	70	X
14	雪	138	142	141	485			5	89	X
15	雪	138	142	141	492	504	357	7	109	X
16	曇	139	142	142	497			7	139	X
17	雪	144	144	144	507			1	140	X
18	雪	135	134	134	502			0		X
19	雪	125	132	128	500			1	274	X
20	雨	121	130	124	493			15	60	X
21	雪	136	143	137	495			20	56	X
22	雪	145	152	147	509			17	71	X
23	雪	149	151	150	525			28	61	X
24	曇	165	169	168	540			3	40	X
25	晴	149	152	151	543	527	356	13	68	X
26	雪	154	156	155	553			23	71	X
27	雪	170	168	169	572			15	69	X
28	雪	167	165	169	587			15	53	X
Total							331	306		-
Mean									87	

HS: Depth of snow cover (L: Snow stake, M: Ultrasonic snow depth meter, R: Infrared snow depth meter)

HS(L)="-": No snow cover, HS(L)=0": No snow cover around the snow stake though less than half of the observation field is covered with snow

HSW: Water equivalent of snow cover (L: Pressure pillow/Metal wafer, R: Snow sampler)

DS: Density of snow cover (Snow sampler)

HN: Depth of daily new snowfall (Snow accumulation board)

HN="-": No new snowfall, HN=0": No snow on the snow accumulation board though there is new snow in the observation field

DN: Density of daily new snowfall (Snow sampler)

MW: Infiltration water containing rainfall (Lysimeter)



付表 2.5 積雪月報

Table A2.5 Monthly report of snow data.

2005年  
3月  
9時防災科学技術研究所長岡雪氷防災研究所新庄支所  
Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

日 Date	天気 Weather	積雪深 HS (cm)		積雪相当水量 HSW (mm)		積雪全層 密度, DS (kg/m <sup>3</sup> )	新積雪深 HN (cm)	新積雪の 密度, DN (kg/m <sup>3</sup> )	地下浸透量 MW (mm)
		雪尺, L	超音波計, M	メタロウペン, L	スノーキャップ, R				
1	雪	165	164	596	165		5	115	X
2	曇	155	157	603	158		17	60	X
3	曇	166	166	613	169		1	95	X
4	雪	153	154	616	156	370	13	80	X
5	晴	160	165	624	165		0	15	X
6	晴	147	154	626	151		1	40	X
7	曇	148	151	629	149		0		X
8	雪	139	144	630	142		2	53	X
9	曇	136	139	584	139		0		X
10	曇	133	139	586	136		-		X
11	曇	131	135	578	132		-		X
12	曇	125	132	565	128		7	123	X
13	晴	130	137	558	135		16	65	X
14	雪	147	147	578	147		8	63	X
15	曇	141	143	588	141	414	0		X
16	雨	131	132	578	130		-		X
17	曇	127	129	548	125		-		X
18	曇	122	124	537	121		3	107	X
19	曇	120	124	507	122		0		X
20	晴	117	119	509	118		-		X
21	晴	114	116	497	114		-		X
22	曇	113	107	468	110		-		X
23	曇	109	107	468	106		-		X
24	晴	105	102	446	103		1	257	X
25	曇	101	99	418	98	450	7	96	X
26	雪	107	107	434	107		-		X
27	晴	103	101	459	101		0		X
28	霧	99	98	439	97		0		X
29	晴	92	89	406	89		3	164	X
30	曇	92	87	380	89		0		X
31	曇	89	83	370	84		3	142	X
Total						411	87		-
Mean								98	

HS: Depth of snow cover (L: Snow stake, M: Ultrasonic snow depth meter, R: Infrared snow depth meter)

HS(L)="-": No snow cover, HS(L)=0": No snow cover around the snow stake though less than half of the observation field is covered with snow

HSW: Water equivalent of snow cover (L: Pressure pillow/Metal water, R: Snow sampler)

DS: Density of snow cover (Snow sampler)

HN: Depth of daily new snowfall (Snow accumulation board)

HN="-": No new snowfall, HN=0": No snow on the snow accumulation board though there is new snow in the observation field

DN: Density of daily new snowfall (Snow sampler)

MW: Infiltration water containing rainfall (Lysimeter)

付表 2.6 積雪月報  
Table A2.6 Monthly report of snow data.

2005年  
4月  
9時

防災科学技術研究所長岡雪氷防災研究所新庄支所  
Shinjo Branch of Snow and Ice Studies, NIED

日 Date	天気 Weather	積雪深 HS (cm)			積雪相当水量 HSW (mm)		積雪全層 密度, DS (kg/m <sup>3</sup> )	新積雪深 HN (cm)	新積雪の 密度, DN (kg/m <sup>3</sup> )	地下浸透量 MW (mm)
		雪尺, L	超音波計, M	赤外線計, R	メタルウェー, R	スノーパイプ, R				
1	曇	89	79	85	372			-		X
2	晴	83	74	77	360			-		X
3	曇	73	71	72	336			0		X
4	晴	71	69	68	327			0		X
5	晴	67	62	64	304		518	0		X
6	晴	62	58	58	283	342		0		X
7	曇	52	47	49	231			0		X
8	晴	45	39	43	206			-		X
9	曇	35	29	31	160			-		X
10	晴	28	24	25	130			-		X
11	晴	18	14	16	100			-		X
12	曇	7	9	7	72			-		X
13	雨	0	0	9	38			-		X
14	曇	0	0	3	24			-		X
15	晴	0	0	0	0			-		X
16	快晴	-	0	0	0			-		X
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
Total							518	0		-
Mean										

HS: Depth of snow cover (L: Snow stake, M: Ultrasonic snow depth meter, R: Infrared snow depth meter)

HS(L)= "-": No snow cover, HS(L)= "0": No snow cover around the snow stake though less than half of the observation field is covered with snow

HSW: Water equivalent of snow cover (L: Pressure pillow/Metal wafer, R: Snow sampler)

DS: Density of snow cover (Snow sampler)

HN: Depth of daily new snowfall (Snow accumulation board)

HN=-": No new snowfall, HN="0": No snow on the snow accumulation board though there is new snow in the observation field

DN: Density of daily new snowfall (Snow sampler)

MW: Infiltration water containing rainfall (Lysimeter)

付表 3.1 積雪断面観測結果

Table A3.1 Physical properties of snow cover obtained by the snow pit observation.

年 月 日	積雪深	積雪相当水量	全層平均密度		天気	気温(時刻)	風速(時刻)	測定時刻	
2004.12.24	20 cm	18 mm	92 kg/m <sup>3</sup>		×	-1.4 °C(09h00m)	0.3m/s m/s(09h00m)	09h35m - 10h20m	
緯度	経度	標高			座標軸	測定者	測定場所		
38°47'N	140°19'E	127 m			H	K.S	長岡雪氷防災研究所 新庄支所		

雪質:F,粒度:E			雪温 T(°C)		密度 $\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )		含水率 $\theta$ (%)		硬度 PR(kPa)			ラム硬度 RR(kgf)	
高さ, H (cm)	F	E (mm)	H	T	H	$\rho$	H	$\theta$	H	*1 $\phi$ (cm)	PR	H	RR
20 - 10.5	+	0.5-2.0	20	0.0	18 - 15	52			18	1.5	1.8		
10.5 - 5	+	1.0-2.0	15	0.0	14 - 11	83			12	1.5	2.6		
5 - 0	+	0.5-1.0	10	-0.4	9 - 6	108			8	1.5	4.9		
			5	-0.2	4 - 1	96			3	1.5	6.4		
			0	0.0	20 - 0	92							

備考	
----	--

\*1:  $\phi$  は円板径を表わす。

付表 3.2 積雪断面観測結果

Table A3.2 Physical properties of snow cover obtained by the snow pit observation.

年 月 日	積雪深	積雪相当水量	全層平均密度	天気	気温(時刻)	風速(時刻)	測定時刻
2005.01.05	44 cm	87 mm	197 kg/m <sup>3</sup>	×	-3.1 ℃(09h05m)	1 m/s(09h05m)	09h03m - 09h30m
緯度	経度	標高		座標軸	測定者	測定場所	
38°47'N	140°19'E	127 m		H	M.O,K.K,O.O,K,I	長岡雪氷防災研究所	新庄支所

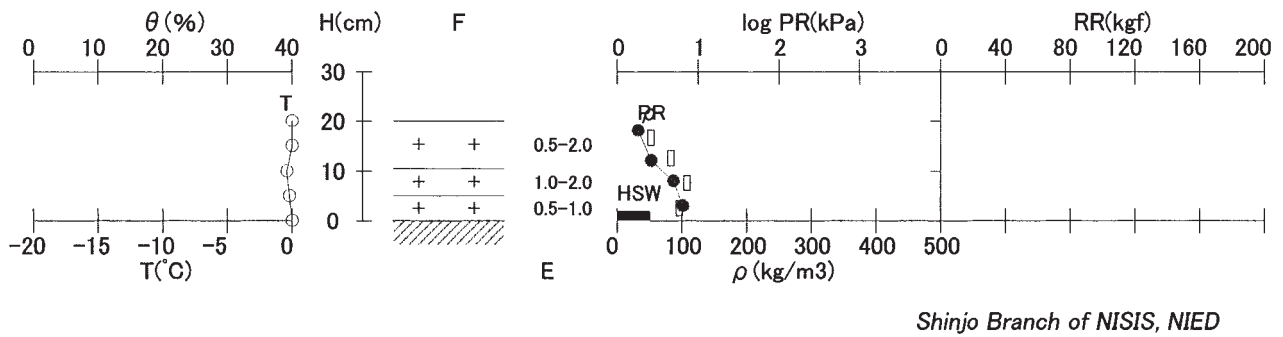
雪質:F,粒度:E			雪温 T(℃)		密度 $\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )		含水率 $\theta$ (%)		硬度 PR(kPa)			ラム硬度 RR(kg <sub>f</sub> )	
高さ H (cm)	F	E (mm)	H	T	H	$\rho$	H	$\theta$	H	*1 $\phi$ (cm)	PR	H	RR
44 - 30	+	0.5-1.0	44	-1.8	44 - 41	55	33 - 30	6	42	1.5	0.7	44 - 2	1
30 - 25	○	0.5-1.0	40	-1.6	33 - 30	101			32	1.5	3.7	2 - 0	3
25 - 19	●	0.2-0.5	30	-0.7	29 - 26	270			28	1.5	4.7		
19 - 12	○●	0.5-1.0	20	-0.2	24 - 21	169			23	1.5	6.6		
12 - 2	●	0.2-0.5	10	0.0	16 - 13	340			15	1.5	17		
2 - 0	○	0.5-1.0	0	0.0	8 - 5	232			7	1.5	18		
					44 - 0	197							

備考	
----	--

\*1:  $\phi$  は円板径を表わす。

測定場所 [長岡雪氷防災研究所 新庄支所]

年月日 2004.12.24  
測定時刻 09h35m - 10h20m

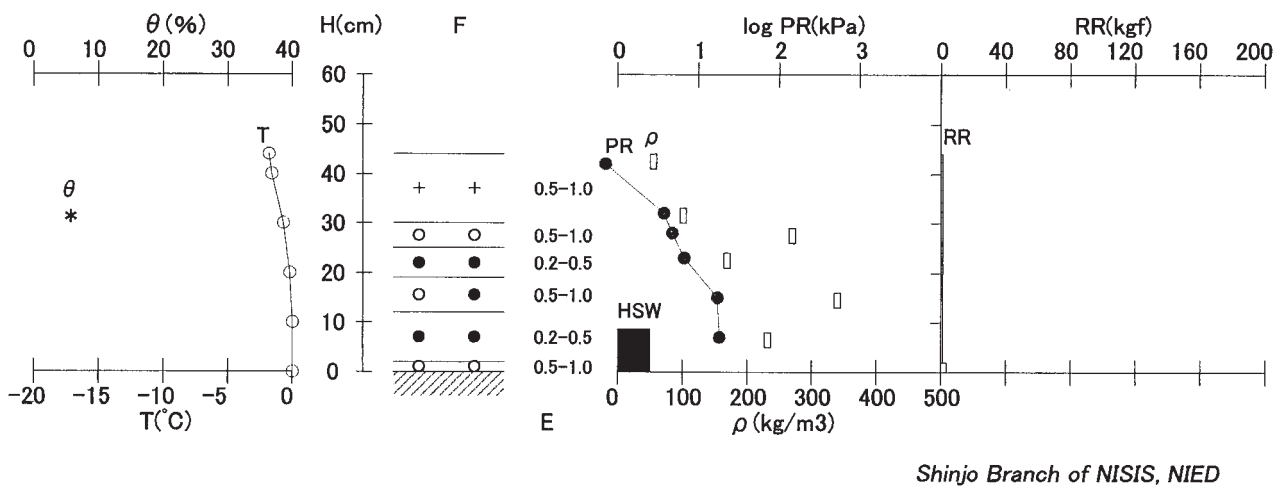


付図 1.1 積雪断面観測図

Fig. A1.1 Profiles of physical properties of snow cover.

測定場所 [長岡雪氷防災研究所 新庄支所]

年月日 2005.01.05  
測定時刻 09h03m - 09h30m



付図 1.2 積雪断面観測図

Fig. A1.2 Profiles of physical properties of snow cover.

付表 3.3 積雪断面観測結果

Table A3.3 Physical properties of snow cover obtained by the snow pit observation.

年 月 日	積雪深	積雪相当水量	全層平均密度		天気	気温(時刻)	風速(時刻)	測定時刻	
2005.01.14	108 cm	215 mm	199 kg/m <sup>3</sup>		×	1.2 °C(09h00m)	0.9 m/s(09h00m)	09h04m - 09h50m	
緯度	経度	標高			座標軸	測定者	測定場所		
38°47'N	140°19'E	127 m			H	M.O,K.O,K.K,S.Y	長岡雪氷防災研究所 新庄支所		

雪質:F,粒度:E			雪温 T(°C)		密度 $\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )		含水率 $\theta$ (%)		硬度 PR(kPa)			ラム硬度 RR(kgf)	
高さ, H (cm)	F	E (mm)	H	T	H	$\rho$	H	$\theta$	H	*1 $\phi$ (cm)	PR	H	RR
108 - 102	+	0.2-0.5	108	0.0	108 - 105	102			106	1.5	2.9	108 - 60	1
102 - 101	○	0.5-1.0	100	-0.1	100 - 97	104			98	1.5	3.4	60 - 38	4
101 - 70	/	0.2-0.5	90	-0.4	88 - 85	144			86	1.5	6	38 - 33	18
70 - 28	●	0.2-0.5	80	-0.7	75 - 72	147			73	1.5	9.9	33 - 32	18
28 - 2	○,●	0.5-1.0	70	-0.8	63 - 60	168			61	1.5	17	32 - 28	11
2 - 0	○	0.5-1.0	60	-0.9	50 - 47	181			48	1.5	22	28 - 0	5
			50	-0.9	35 - 32	264			33	1.5	32		
			40	-0.6	25 - 22	361			23	1.5	34		
			30	-0.3	10 - 7	402			8	1.5	32		
			20	0.0									
			10	0.0	108 - 0	199							
			0	0.0									

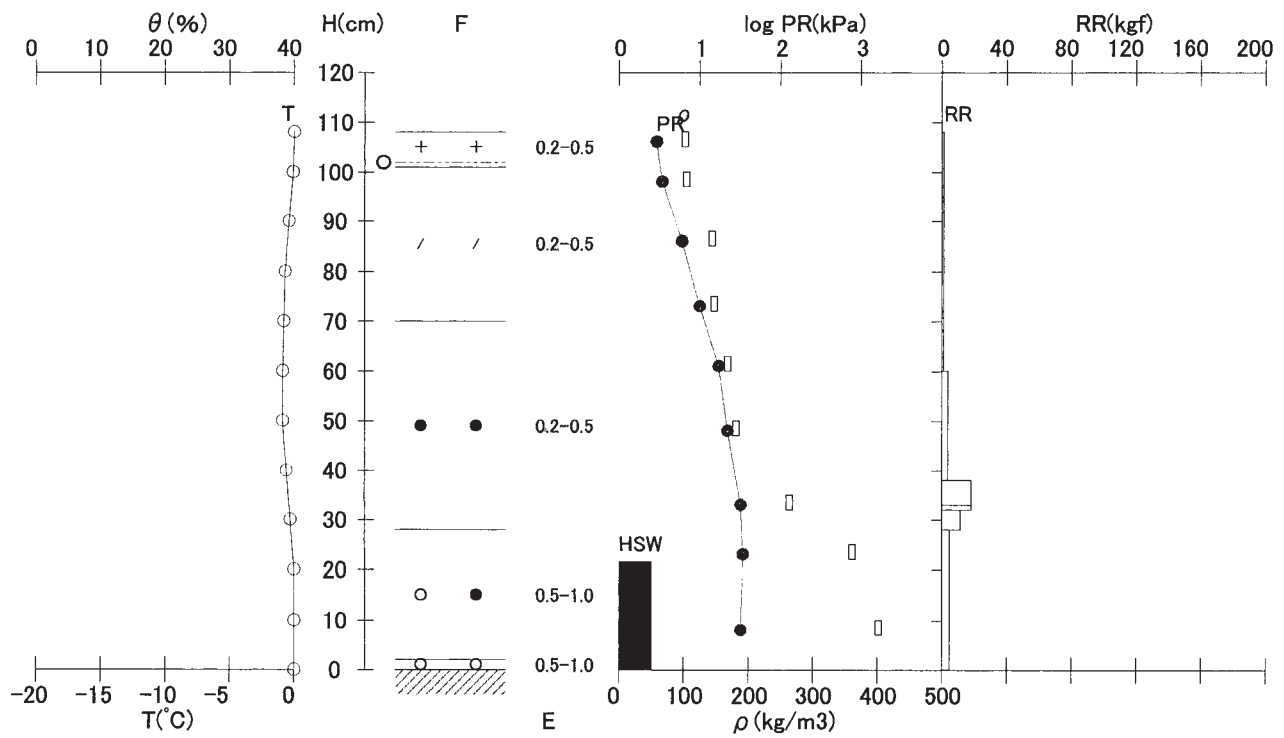
備考	
----	--

\*1:  $\phi$  は円板径を表わす。

測定場所 [長岡雪氷防災研究所 新庄支所]

年月日 2005.01.14

測定時刻 09h04m - 09h50m



Shinjo Branch of NISIS, NIED

付図 1.3 積雪断面観測図

Fig. A1.3 Profiles of physical properties of snow cover.



付表 3.4 積雪断面観測結果

Table A3.4 Physical properties of snow cover obtained by the snow pit observation.

年 月 日	積雪深	積雪相当水量	全層平均密度		天気	気温(時刻)	風速(時刻)	測定時刻	
2005.01.25	87 cm	287 mm	330 kg/m <sup>3</sup>		◎	0.4℃(09h30m)	4 m/s(09h30m)	09h04m - 09h47m	
緯度	経度	標高			座標軸	測定者	測定場所		
38°47'N	140°19'E	127 m			H	M.O,K.K,O.O,K.I	長岡雪氷防災研究所 新庄支所		

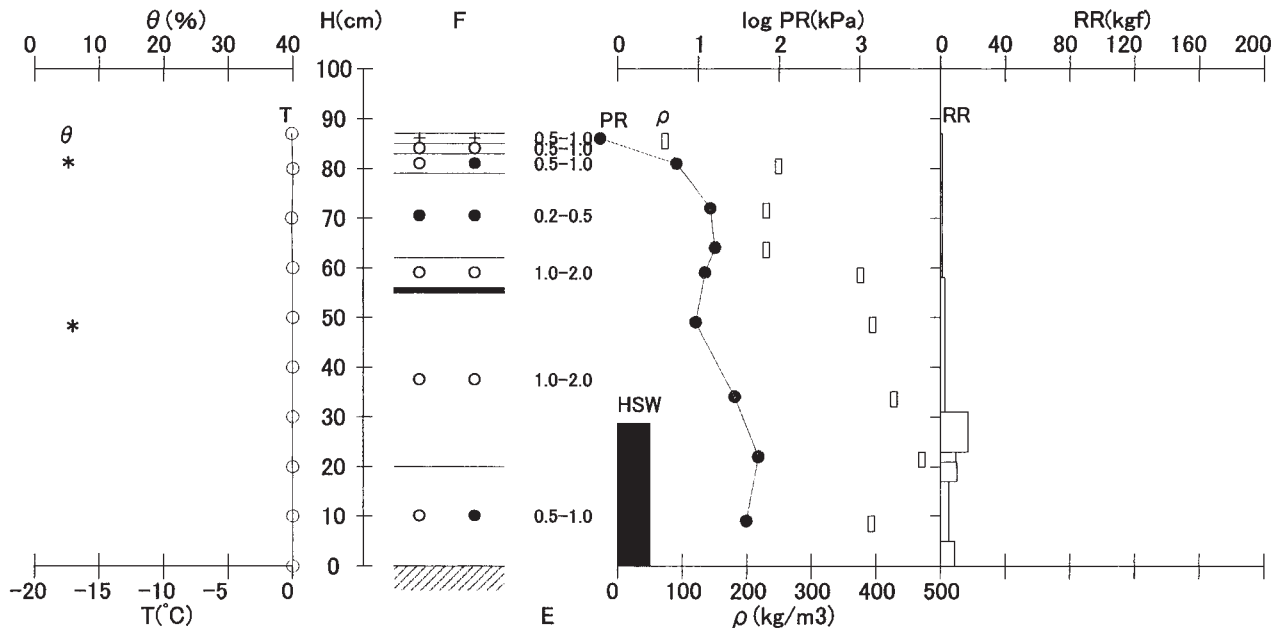
雪質:F,粒度:E			雪温 T(℃)		密度 ρ(kg/m <sup>3</sup> )		含水率 θ(%)		硬度 PR(kPa)			ラム硬度 RR(kgf)	
高さ, H (cm)	F	E (mm)	H	T	H	ρ	H	θ	H	*1 φ (cm)	PR	H	RR
87 - 85	+	0.5-1.0	87	-0.1	87 - 84	73	83 - 80	5	86	1.5	0.6	87 - 58	1
85 - 83	○	0.5-1.0	80	0.0	82 - 79	249	50 - 47	6	81	1.5	5.3	58 - 31	3
83 - 79	○,●	0.5-1.0	70	-0.1	73 - 70	230			72	1.5	14	31 - 23	17
79 - 62	●	0.2-0.5	60	0.0	65 - 62	230			64	1.5	16	23 - 21	10
62 - 56	○	1.0-2.0	50	0.0	60 - 57	376			59	1.5	12	21 - 17	10
56 - 55	—		40	0.0	50 - 47	395			49	1.5	9.2	17 - 5	5
55 - 20	○	1.0-2.0	30	0.0	35 - 32	428			34	1.5	28	5 - 0	9
20 - 0	○,●	0.5-1.0	20	0.0	23 - 20	471			22	1.5	55		
			10	0.0	10 - 7	393			9	1.5	39		
			0	0.0									
					87 - 0	330							

備考	
----	--

\*1: φ は円板径を表わす。

測定場所 [ 長岡雪氷防災研究所 新庄支所 ]

年 月 日 2005.01.25  
測定時刻 09h04m - 09h47m



付図 1.4 積雪断面観測図

Fig. A1.4 Profiles of physical properties of snow cover.

付表 3.5 積雪断面観測結果

Table A3.5 Physical properties of snow cover obtained by the snow pit observation.

年 月 日		積雪深	積雪相当水量	全層平均密度	天気	気温(時刻)	風速(時刻)	測定時刻
2005.02.04		152 cm	426 mm	280 kg/m <sup>3</sup>	☉	-0.2 ℃(09h30m)	3 m/s(09h30m)	09h15m - 10h05m
緯度		経度	標高		座標軸	測定者	測定場所	
38°47'N		140°19'E	127 m		H	M.O,K.K,S.Y,K.O	長岡雪氷防災研究所 新庄支所	

雪質:F,粒度:E			雪温 T(℃)		密度 ρ(kg/m <sup>3</sup> )		含水率 θ(%)		硬度 PR(kPa)			ラム硬度 RR(kgf)	
高さ, H (cm)	F	E (mm)	H	T	H	ρ	H	θ	H	*1 φ (cm)	PR	H	RR
152 - 146	+	0.5-1.0	152	-1.2	152 - 149	104	40 - 37	13	151	1.5	0.9	152 - 112	1
146 - 125	/	0.2-0.5	150	-1.5	145 - 142	91	18 - 15	26	144	1.5	2.9	112 - 78	4
125 - 75	●	0.2-0.5	140	-2.1	133 - 130	110			132	1.5	8.3	78 - 72	19
75 - 68	○, ●	0.5-1.0	130	-1.6	118 - 115	172			117	1.5	11	72 - 65	8
68 - 58	○	1.0-2.0	120	-1.9	100 - 97	184			99	1.5	23	65 - 15	5
58 - 55	●	0.2-0.5	110	-1.3	80 - 77	301			79	1.5	59	15 - 8	15
55 - 31	○	1.0-2.0	100	-1.3	72 - 69	313			71	1.5	64	8 - 0	9
31 - 21	●, ○	0.2-0.5	90	-0.9	65 - 62	420			64	1.5	21		
21 - 0	○, ●	0.5-1.0	80	-0.4	50 - 47	393			49	1.5	22		
			70	-0.3	35 - 32	473			34	1.5	34		
			60	0.0	25 - 22	453			24	1.5	49		
			50	0.0	13 - 10	421			12	1.5	38		
			40	0.0									
			30	0.0	152 - 0	280							
			20	0.0									
			10	0.0									
			0	0.0									

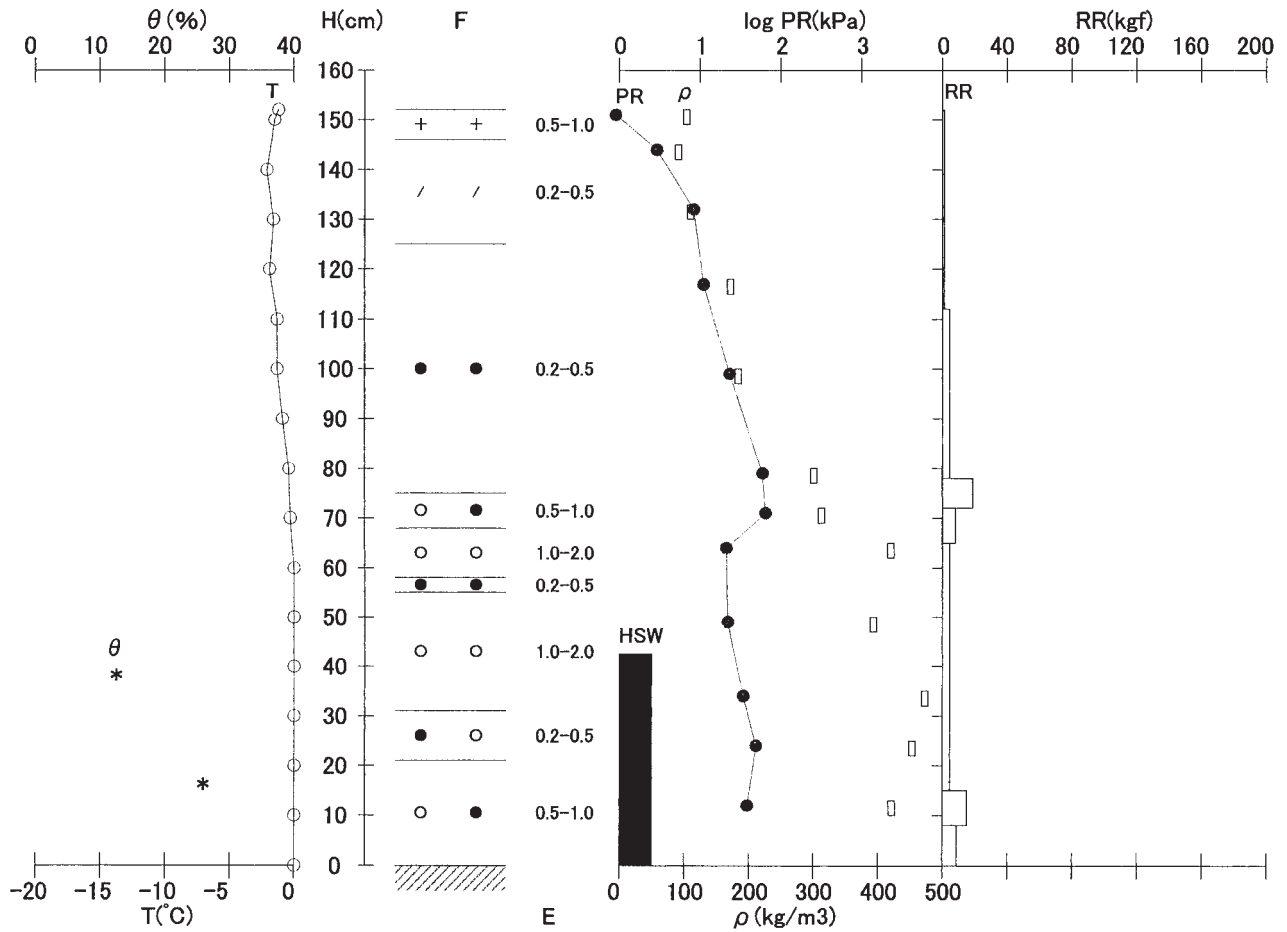
備考	
----	--

\*1:  $\phi$  は円板径を表わす。

測定場所 [長岡雪氷防災研究所 新庄支所]

年月日 2005.02.04

測定時刻 09h15m - 10h05m



Shinjo Branch of NISIS, NIED

付図 1.5 積雪断面観測図

Fig. A1.5 Profiles of physical properties of snow cover.

付表 3.6 積雪断面観測結果

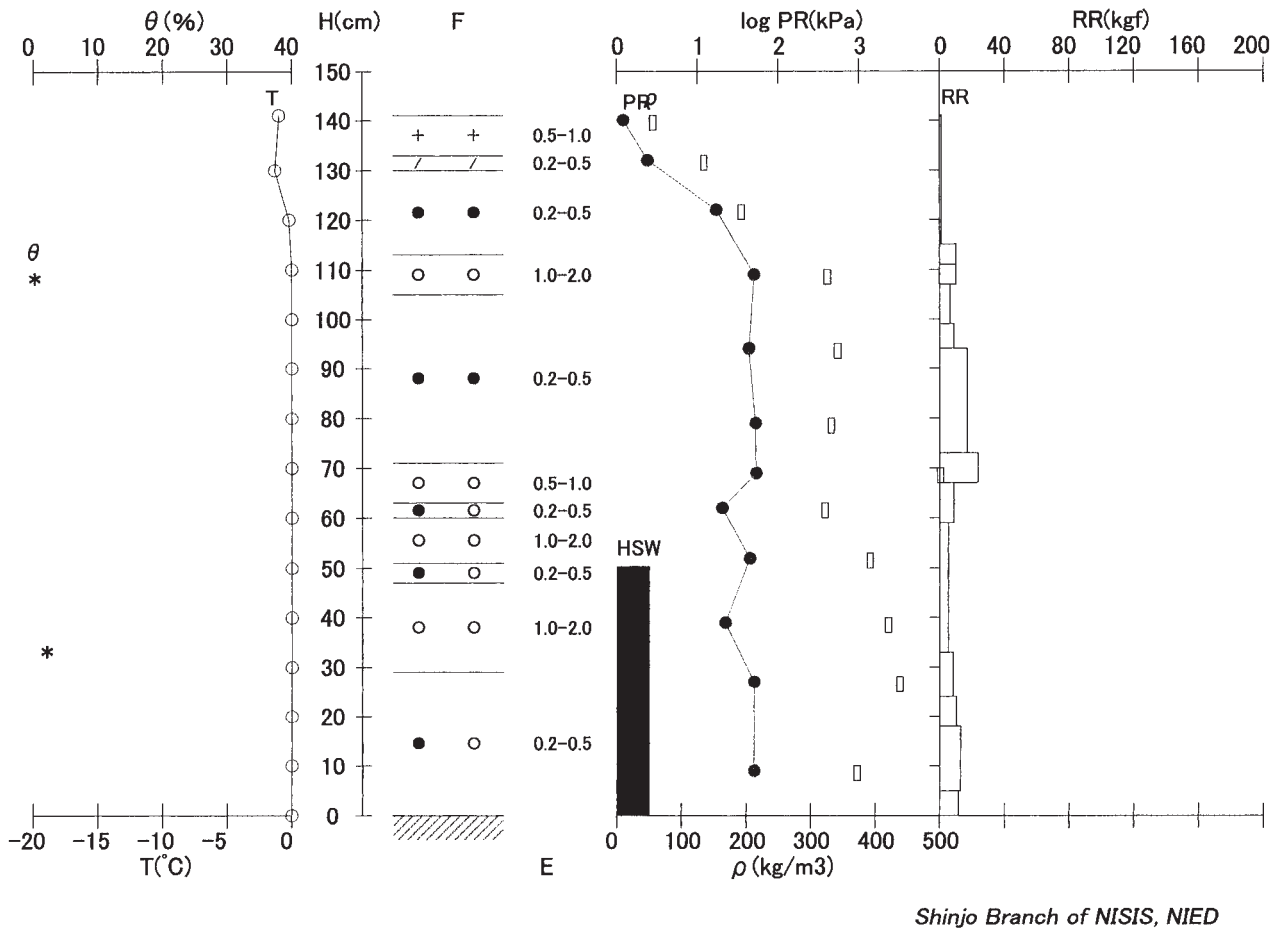
Table A3.6 Physical properties of snow cover obtained by the snow pit observation.

年 月 日	積雪深	積雪相当水量	全層平均密度		天気	気温(時刻)	風速(時刻)	測定時刻					
2005.02.15	141 cm	504 mm	357 kg/m <sup>3</sup>		×	-2.6℃(09h15m)	1.1 m/s(09h15m)	09h15m - 10h03m					
緯度	経度	標高			座標軸	測定者	測定場所						
38°47'N	140°19'E	127 m			H	M.O.O.O.K.I.K.O	長岡雪氷防災研究所 新庄支所						
雪質:F,粒度:E			雪温 T(℃)		密度 ρ (kg/m <sup>3</sup> )		含水率 θ (%)		硬度 PR(kPa)			ラム硬度 RR(kgf)	
高さ, H (cm)	F	E (mm)	H	T	H	ρ	H	θ	H	*1 φ (cm)	PR	H	RR
141 - 133	+	0.5-1.0	141	-1.0	141 - 138	56	110 - 107	0	140	1.5	1.2	141 - 115	1
133 - 130	/	0.2-0.5	130	-1.3	133 - 130	135	35 - 32	2	132	1.5	2.4	115 - 111	10
130 - 113	●	0.2-0.5	120	-0.2	123 - 120	193			122	1.5	17	111 - 107	10
113 - 105	○	1.0-2.0	110	0.0	110 - 107	326			109	1.5	50	107 - 99	6
105 - 71	●	0.2-0.5	100	0.0	95 - 92	342			94	1.5	43	99 - 94	9
71 - 63	○	0.5-1.0	90	0.0	80 - 77	332			79	1.5	52	94 - 73	17
63 - 60	●,○	0.2-0.5	80	0.0	70 - 67	501			69	1.5	53	73 - 67	24
60 - 51	○	1.0-2.0	70	0.0	63 - 60	322			62	1.5	20	67 - 59	9
51 - 47	●,○	0.2-0.5	60	0.0	53 - 50	392			52	1.5	44	59 - 33	5
47 - 29	○	1.0-2.0	50	0.0	40 - 37	420			39	1.5	22	33 - 24	8
29 - 0	●,○	0.2-0.5	40	0.0	28 - 25	438			27	1.5	50	24 - 18	10
			30	0.0	10 - 7	372			9	1.5	50	18 - 5	13
			20	0.0								5 - 0	12
			10	0.0	141 - 0	357							
			0	0.0									
備考													

\*1: φ は円板径を表わす。

測定場所 [ 長岡雪氷防災研究所 新庄支所 ]

年 月 日 2005.02.15  
測定時刻 09h15m - 10h03m



付図 1.6 積雪断面観測図

Fig. A1.6 Profiles of physical properties of snow cover.



付表 3.7 積雪断面観測結果

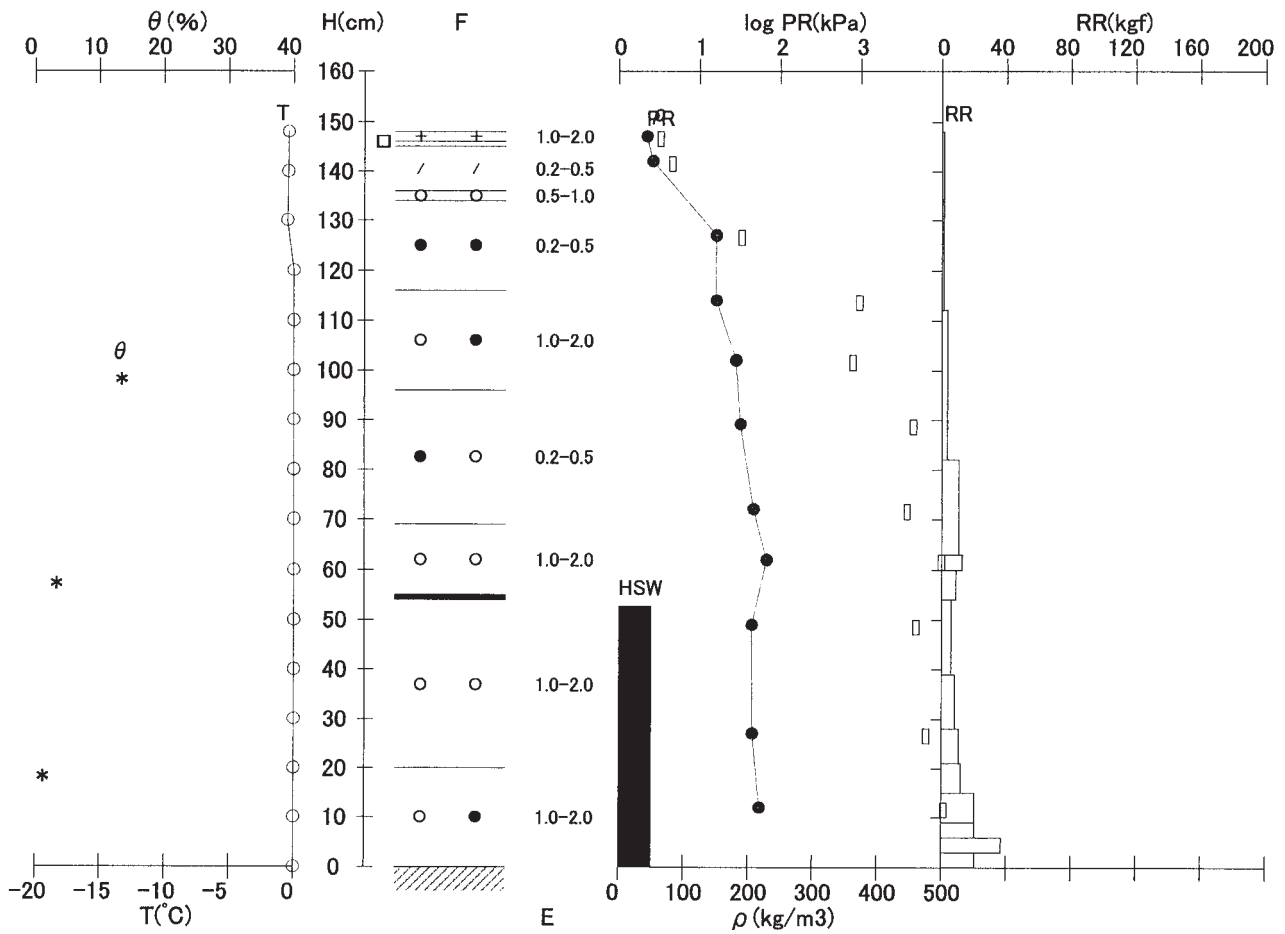
Table A3.7 Physical properties of snow cover obtained by the snow pit observation.

年 月 日		積雪深		積雪相当水量		全層平均密度		天気		気温(時刻)		風速(時刻)		測定時刻	
2005.02.25		148 cm		527 mm		356 kg/m <sup>3</sup>		⓪		-2.9 ℃(09h10m)		1 m/s(09h10m)		09h10m - 10h00m	
緯度		経度		標高				座標軸		測定者		測定場所			
38°47'N		140°19'E		127 m				H		M.O,K.K,S.Y,K.I		長岡雪氷防災研究所 新庄支所			
雪質:F,粒度:E				雪温 T(℃)		密度 ρ(kg/m <sup>3</sup> )		含水率 θ(%)		硬度 PR(kPa)			ラム硬度 RR(kgf)		
高さ, H (cm)		F	E (mm)	H	T	H	ρ	H	θ	H	*I φ (cm)	PR	H	RR	
148 - 146		+	1.0-2.0	148	-0.4	148 - 145	64	100 - 97	13	147	1.5	2.2	148 - 112	1	
146 - 145		□	1.0-2.0	140	-0.4	143 - 140	82	59 - 56	3	142	1.5	2.6	112 - 82	3	
145 - 136		/	0.2-0.5	130	-0.5	128 - 125	190	20 - 17	1	127	1.5	16	82 - 63	11	
136 - 134		○	0.5-1.0	120	0.0	115 - 112	372			114	1.5	16	63 - 60	13	
134 - 116		●	0.2-0.5	110	0.0	103 - 100	362			102	1.5	28	60 - 54	9	
116 - 96		○,●	1.0-2.0	100	0.0	90 - 87	456			89	1.5	32	54 - 39	6	
96 - 69		●,○	0.2-0.5	90	0.0	73 - 70	446			72	1.5	46	39 - 28	8	
69 - 55		○	1.0-2.0	80	0.0	63 - 60	499			62	1.5	67	28 - 21	11	
55 - 54		—		70	0.0	50 - 47	460			49	1.5	44	21 - 15	12	
54 - 20		○	1.0-2.0	60	0.0	28 - 25	476			27	1.5	45	15 - 9	20	
20 - 0		○,●	1.0-2.0	50	0.0	13 - 10	503			12	1.5	55	9 - 6	20	
				40	0.0								6 - 3	37	
				30	0.0	148 - 0	356						3 - 0	20	
				20	0.0										
				10	0.0										
				0	0.0										
備考															

\*1:φは円板径を表わす。

測定場所 [長岡雪氷防災研究所 新庄支所]

年月日 2005.02.25  
測定時刻 09h10m - 10h00m



Shinjo Branch of NISIS, NIED

付図 1.7 積雪断面観測図

Fig. A1.7 Profiles of physical properties of snow cover.

付表 3.8 積雪断面観測結果

Table A3.8 Physical properties of snow cover obtained by the snow pit observation.

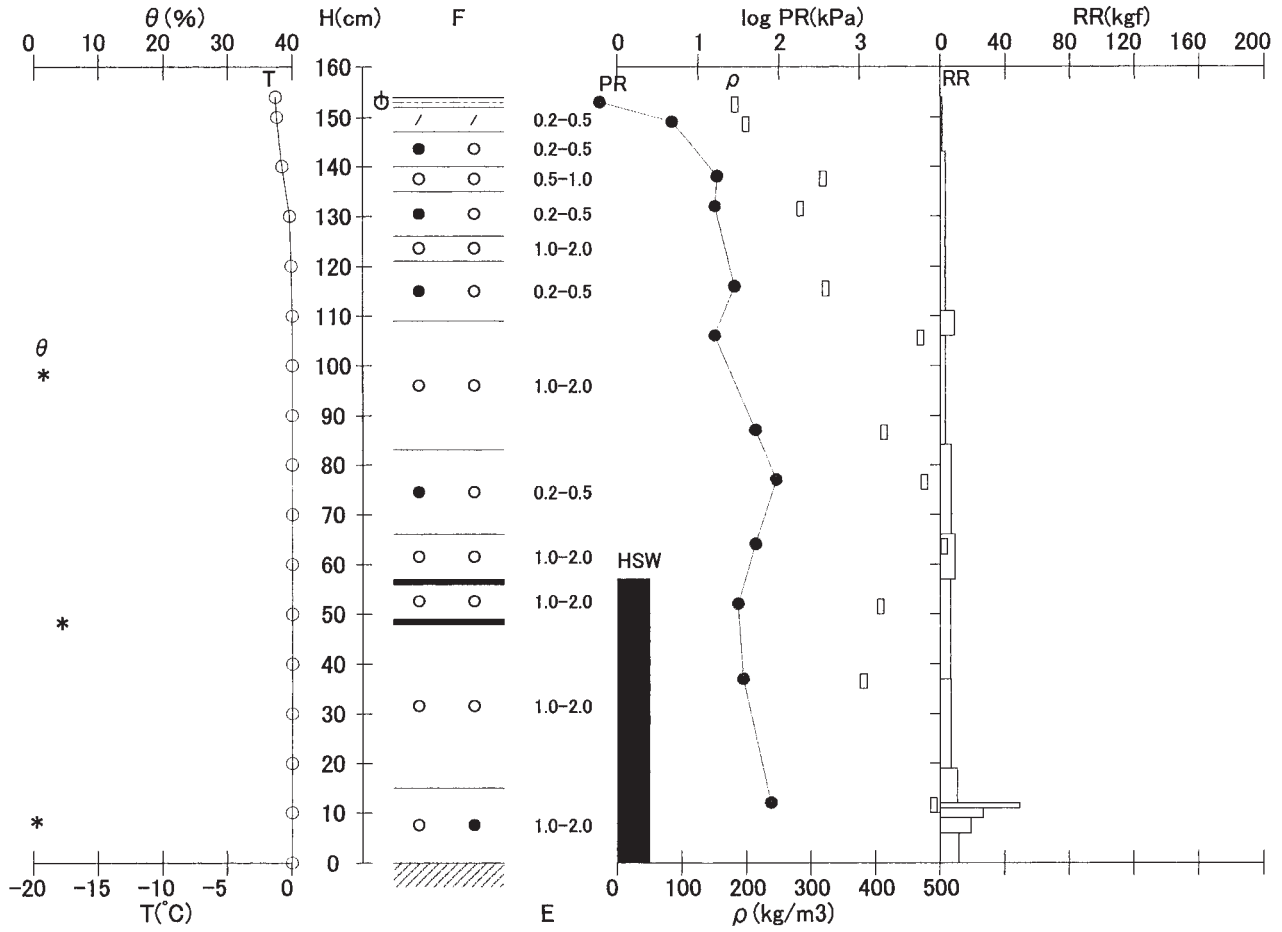
年 月 日		積雪深	積雪相当水量		全層平均密度		天気		気温(時刻)		風速(時刻)		測定時刻	
2005.03.04		154 cm	570 mm		370 kg/m <sup>3</sup>		×		-3.2 ℃(09h02m)		0.2 m/s(09h02m)		09h05m - 10h06m	
緯度		経度	標高				座標軸		測定者		測定場所			
38°47'N		140°19'E	127 m				H		M.O.K.I.K.K.S.Y		長岡雪氷防災研究所		新庄支所	
雪質:F,粒度:E			雪温 T(℃)		密度 $\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )		含水率 $\theta$ (%)		硬度 PR(kPa)			ラム硬度 RR(kgf)		
高さ, H (cm)	F	E (mm)	H	T	H	$\rho$	H	$\theta$	H	*1 $\phi$ (cm)	PR	H	RR	
154 - 153	+	0.5-1.0	154	-1.3	154 - 151	182	100 - 97	2	153	1.5	0.6	154 - 143	1	
153 - 152	○	0.5-1.0	150	-1.2	150 - 147	199	50 - 47	4	149	1.5	4.7	143 - 111	3	
152 - 147	/	0.2-0.5	140	-0.8	139 - 136	318	10 - 7	1	138	1.5	17	111 - 106	9	
147 - 140	●,○	0.2-0.5	130	-0.2	133 - 130	283			132	1.5	16	106 - 84	3	
140 - 135	○	0.5-1.0	120	-0.1	117 - 114	322			116	1.5	28	84 - 66	7	
135 - 126	●,○	0.2-0.5	110	0.0	107 - 104	469			106	1.5	16	66 - 57	9	
126 - 121	○	1.0-2.0	100	0.0	88 - 85	413			87	1.5	51	57 - 37	6	
121 - 109	●,○	0.2-0.5	90	0.0	78 - 75	475			77	1.5	92	37 - 19	7	
109 - 83	○	1.0-2.0	80	0.0	65 - 62	506			64	1.5	51	19 - 12	11	
83 - 66	●,○	0.2-0.5	70	0.0	53 - 50	407			52	1.5	31	12 - 11	49	
66 - 57	○	1.0-2.0	60	0.0	38 - 35	381			37	1.5	36	11 - 9	27	
57 - 56	—		50	0.0	13 - 10	490			12	1.5	80	9 - 6	19	
56 - 49	○	1.0-2.0	40	0.0								6 - 0	12	
49 - 48	—		30	0.0	154 - 0	370								
48 - 15	○	1.0-2.0	20	0.0										
15 - 0	○,●	1.0-2.0	10	0.0										
			0	0.0										
備考														

\*1:  $\phi$  は円板径を表わす。

測定場所 [長岡雪氷防災研究所 新庄支所]

年 月 日 2005.03.04

測定時刻 09h05m - 10h06m



付図 1.8 積雪断面観測図

Fig. A1.8 Profiles of physical properties of snow cover.

付表 3.9 積雪断面観測結果

Table A3.9 Physical properties of snow cover obtained by the snow pit observation.

年 月 日		積雪深	積雪相当水量	全層平均密度	天気	気温(時刻)	風速(時刻)	測定時刻
2005.03.15		138 cm	572 mm	414 kg/m <sup>3</sup>	☉	-0.1℃(09h05m)	0.2 m/s(09h05m)	09h05m - 10h00m
緯度		経度	標高		座標軸	測定者	測定場所	
38°47'N		140°19'E	127 m		H	M.O.K.K.S.Y.K.O	長岡雪氷防災研究所 新庄支所	

雪質:F,粒度:E			雪温 T(℃)		密度 ρ(kg/m <sup>3</sup> )		含水率 θ(%)		硬度 PR(kPa)			ラム硬度 RR(kgf)	
高さ, H (cm)	F	E (mm)	H	T	H	ρ	H	θ	H	*1 φ (cm)	PR	H	RR
138 - 129	+	0.5-1.0	138	0.0	138 - 135	62	60 - 57	2	137	1.5	1.3	138 - 120	1
129 - 121	○,●	0.5-1.0	130	0.0	127 - 124	289	11 - 8	0	126	1.5	4.3	120 - 100	3
121 - 112	○	1.0-2.0	120	0.0	119 - 116	427			118	1.5	7	100 - 99	13
112 - 110	—		110	0.0	109 - 106	416			108	1.5	20	99 - 95	5
110 - 100	○	0.5-1.0	100	0.0	90 - 87	413			89	1.5	20	95 - 77	4
100 - 80	○	1.0-2.0	90	0.0	80 - 77	545			79	1.5	35	77 - 59	18
80 - 60	●,○	0.2-0.5	80	0.0	65 - 62	394			64	1.5	74	59 - 56	9
60 - 46	○	1.0-2.0	70	0.0	56 - 53	461			55	1.5	62	56 - 47	9
46 - 44	—		60	0.0	41 - 38	611			40	1.5	52	47 - 28	7
44 - 35	○	1.0-2.0	50	0.0	30 - 27	416			29	1.5	50	28 - 17	8
35 - 34	—		40	0.0	15 - 12	516			14	1.5	62	17 - 12	13
34 - 8	○	1.0-2.0	30	0.0	6 - 3	561			5	1.5	57	12 - 9	19
8 - 7	—		20	0.0								9 - 4	13
7 - 0	○	1.0-2.0	10	0.0	138 - 0	414						4 - 0	15
			0	0.0									

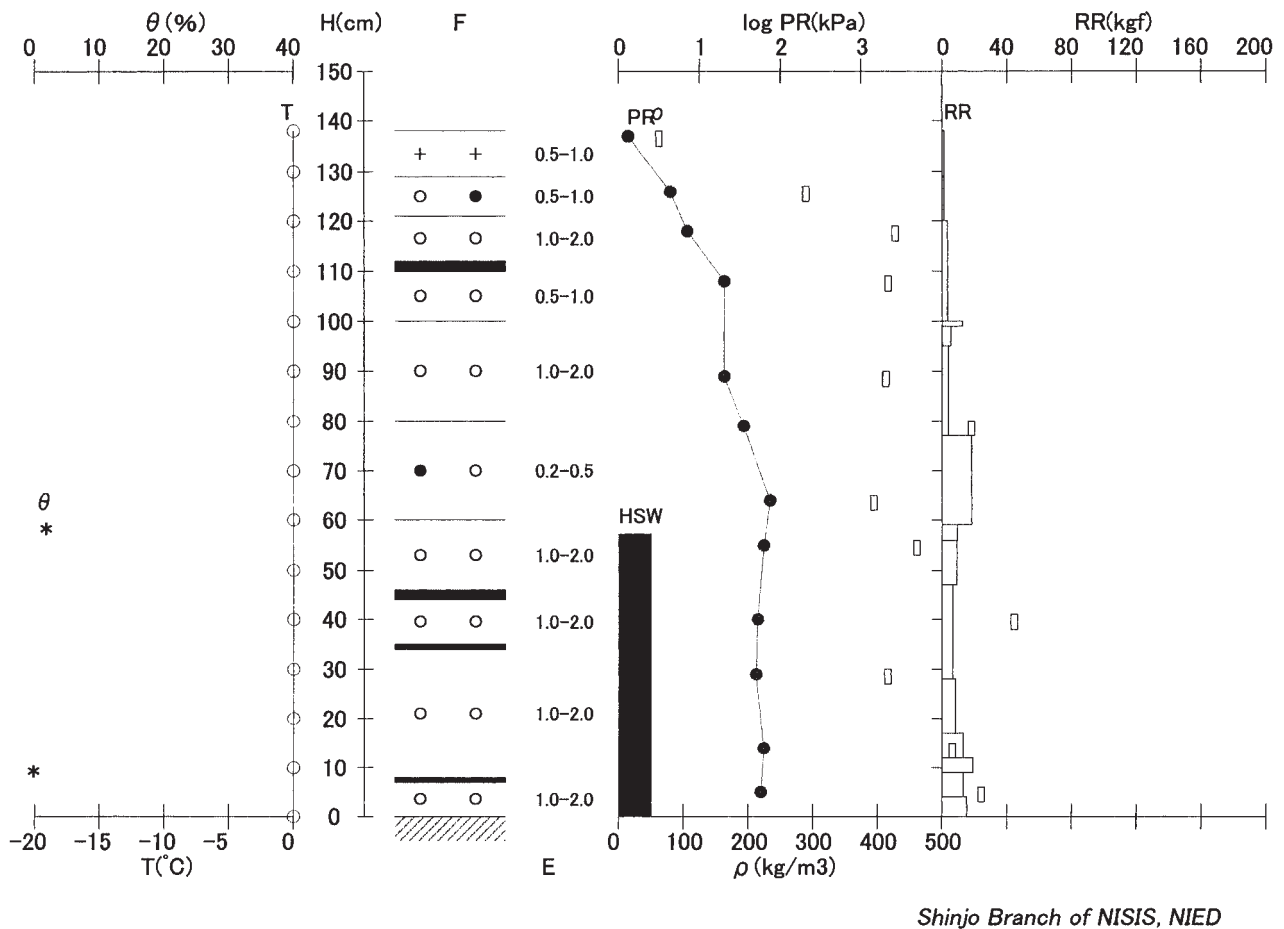
備考
----

\*1:  $\phi$  は円板径を表わす。



測定場所 [長岡雪氷防災研究所 新庄支所]

年月日 2005.03.15  
測定時刻 09h05m - 10h00m



付図 1.9 積雪断面観測図

Fig. A1.9 Profiles of physical properties of snow cover.

付表 3.10 積雪断面観測結果

Table A3.10 Physical properties of snow cover obtained by the snow pit observation.

年 月 日		積雪深	積雪相当水量	全層平均密度	天気	気温(時刻)	風速(時刻)	測定時刻
2005.03.25		100 cm	450 mm	450 kg/m <sup>3</sup>	◎	1.7 °C(09h08m)	6.3 m/s(09h08m)	08h55m - 09h45m
緯度		経度	標高		座標軸	測定者	測定場所	
38°47'N		140°19'E	127 m		H	M.O.K.T.K.K.S.Y	長岡雪氷防災研究所 新庄支所	

雪質:F,粒度:E			雪温 T(°C)		密度 ρ(kg/m <sup>3</sup> )		含水率 θ(%)		硬度 PR(kPa)			ラム硬度 RR(kgcf)	
高さ, H (cm)	F	E (mm)	H	T	H	ρ	H	θ	H	*1 φ (cm)	PR	H	RR
100 - 99	+	0.2-0.5	100	0.0	100 - 97	140	90 - 87	2	99	1.5	4.2	100 - 75	1
99 - 71	○	1.0-2.0	90	0.0	90 - 87	440	50 - 47	3	89	1.5	22	75 - 68	7
71 - 59	●,○	0.2-0.5	80	0.0	75 - 72	487			74	1.5	41	68 - 53	23
59 - 58	—		70	0.0	67 - 64	425			66	1.5	58	53 - 49	10
58 - 44	○	1.0-2.0	60	0.0	55 - 52	472			54	1.5	49	49 - 44	13
44 - 42	—		50	0.0	40 - 37	488			39	1.5	28	44 - 31	7
42 - 0	○	1.0-2.0	40	0.0	23 - 20	473			22	1.5	42	31 - 24	10
			30	0.0	10 - 7	569			9	1.5	56	24 - 17	10
			20	0.0								17 - 12	13
			10	0.0	100 - 0	450						12 - 10	28
			0	0.0								10 - 8	28
												8 - 5	19
												5 - 2	19
												2 - 0	28

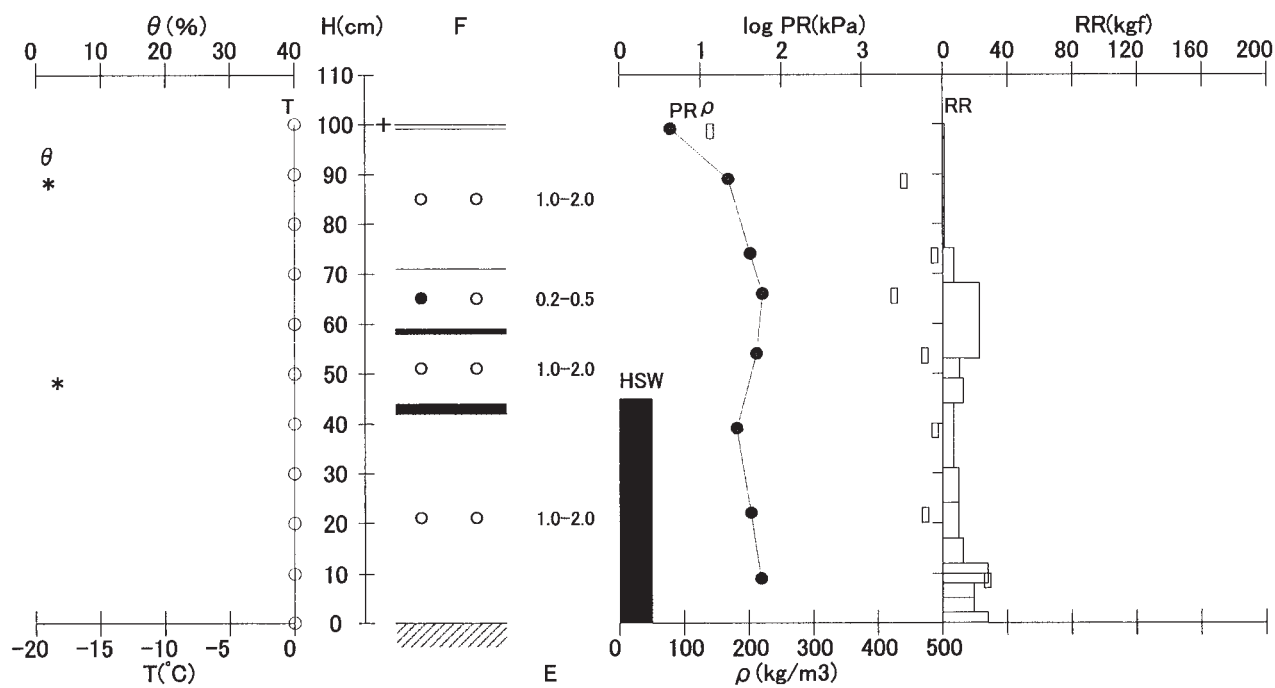
備考
----

\*1: φ は円板径を表わす。

測定場所〔長岡雪氷防災研究所 新庄支所〕

年 月 日 2005.03.25

測定時刻 08h55m - 09h45m



Shinjo Branch of NISIS, NIED

付図 1.10 積雪断面観測図

**Fig. A1.10** Profiles of physical properties of snow cover.

付表 3.11 積雪断面観測結果

Table A3.11 Physical properties of snow cover obtained by the snow pit observation.

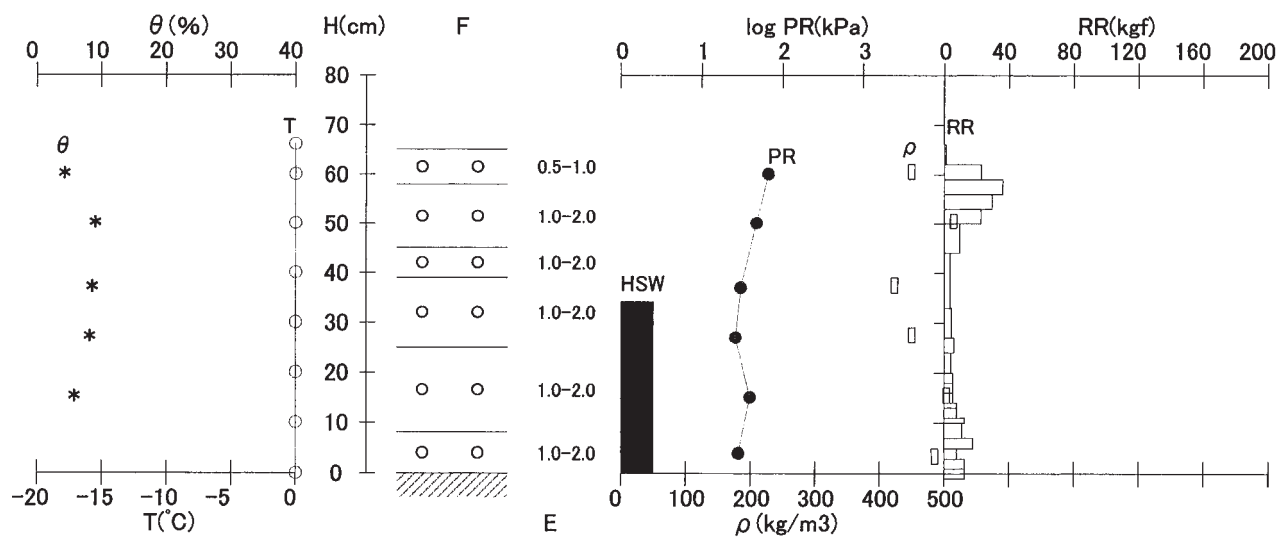
年 月 日	積雪深	積雪相当水量	全層平均密度		天気		気温(時刻)		風速(時刻)		測定時刻		
2005.04.05	66 cm	342 mm	518 kg/m <sup>3</sup>		曇		5.1				09h46m - 10h45m		
緯度	経度	標高			座標軸		測定者		測定場所				
38°47'N	140°19'E	127 m			H		O.A.K.K.M.N.,S.M.,T.S.		長岡雪氷防災研究所 新庄支所				
雪質:F,粒度:E			雪温 T(°C)		密度 $\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )		含水率 $\theta$ (%)		硬度 PR(kPa)			ラム硬度 RR(kgf)	
高さ, H (cm)	F	E (mm)	H	T	H	$\rho$	H	$\theta$	H	*1 $\phi$ (cm)	PR	H	RR
65 - 58	○	0.5-1.0	66	0.0	62 - 59	449	62 - 59	4	60	1.5	66	66 - 62	1
58 - 45	○	1.0-2.0	60	0.0	52 - 49	514	52 - 49	9	50	1.5	47	62 - 59	23
45 - 39	○	1.0-2.0	50	0.0	39 - 36	423	39 - 36	9	37	1.5	30	59 - 56	36
- 39	—		40	0.0	29 - 26	450	29 - 26	8	27	1.5	26	56 - 53	29
39 - 25	○	1.0-2.0	30	0.0	17 - 14	503	17 - 14	6	15	1.5	39	53 - 50	23
- 25	—		20	0.0	5 - 2	485			4	1.5	28	50 - 44	9
25 - 8	○	1.0-2.0	10	0.0								44 - 33	4
8 - 0	○	1.0-2.0	0	0.0	68 - 0	518						33 - 27	4
												27 - 24	6
												24 - 20	4
												20 - 18	5
												18 - 16	5
												16 - 14	5
												14 - 13	8
												13 - 11	8
												11 - 10	13
												10 - 7	11
												7 - 5	18
												5 - 3	8
												3 - 1	13
												1 - 0	13
												0 - -1	13
備考	H												

\*1:  $\phi$  は円板径を表わす。

測定場所〔長岡雪氷防災研究所 新庄支所〕

年 月 日 2005.04.05

測定時刻 09h46m - 10h45m



Shinjo Branch of NISIS, NIED

付図 1.11 積雪断面観測図

**Fig. A1.11** Profiles of physical properties of snow cover.